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

RELATÓRIO TÉCNICO

Campanha 38

Maio 2025

Agente Financiador:

CBH BAÍA DE GUANABARA
Comitê de Bacia da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara e dos Sistemas Lagunares de Maricá e Jacarepaguá

FUNDRHI inea instituto estadual do ambiente AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE GOV RJ

Executora:

AGEVAP
AGÊNCIA DE BACIA

Por:

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0306

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS

Para maiores informações, favor contatar:
Serviço de Atendimento ao Cliente
T. +55 21 3293-7000
projetos@oceanus.bio.br

CONTROLE DE REVISÕES

REV.	DESCRIÇÃO	DATA
00	Documento Original	14/07/2025

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 42
V.2.1 Parâmetros Físico-Químicos e Microbiológicos 42
V.2.1.1 Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá 49
V.2.1.1.1 Histórico da qualidade da água da Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento 62
V.2.1.2 Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá 164
V.2.1.2.1 Histórico da qualidade da água da Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento 174
V.2.1.3 Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas 276
V.2.1.3.1 Histórico da qualidade da água da Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento 288
V.2.1.4 Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga 390
V.2.1.4.1 Histórico da qualidade da água da Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento 400
V.2.1.5 Sub-bacia Leste 498
V.2.1.5.1 Histórico da qualidade da água da Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento 510
V.2.1.6 Sub-bacia Oeste 568
V.2.1.6.1 Histórico da qualidade da água da Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento 578
V.2.2 Índice de Qualidade das Águas (IQA) 635
V.2.2.1 Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá 638

V.2.2.1.1 Histórico do IQA da Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento 642
V.2.2.2 Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá 643
V.2.2.2.1 Histórico do IQA da Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento 646
V.2.2.3 Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas 647
V.2.2.3.1 Histórico do IQA da Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento 650
V.2.2.4 Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga 651
V.2.2.4.1 Histórico do IQA da Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento 654
V.2.2.5 Sub-bacia Leste 655
V.2.2.5.1 Histórico do IQA da Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento 659
V.2.2.6 Sub-bacia Oeste 660
V.2.2.6.1 Histórico do IQA da Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento 664
V.2.3 Medição de Vazão e Carga de Nutrientes 668
V.2.3.1 Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá 671
V.2.3.2 Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá 672
V.2.3.3 Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas 675
V.2.3.4 Sub-bacia Leste 678
V.2.3.5 Sub-bacia Oeste 688
VI. CONCLUSÃO 697
VII. EQUIPE TÉCNICA 702
REFERÊNCIAS 703
ANEXOS 708

I. INTRODUÇÃO

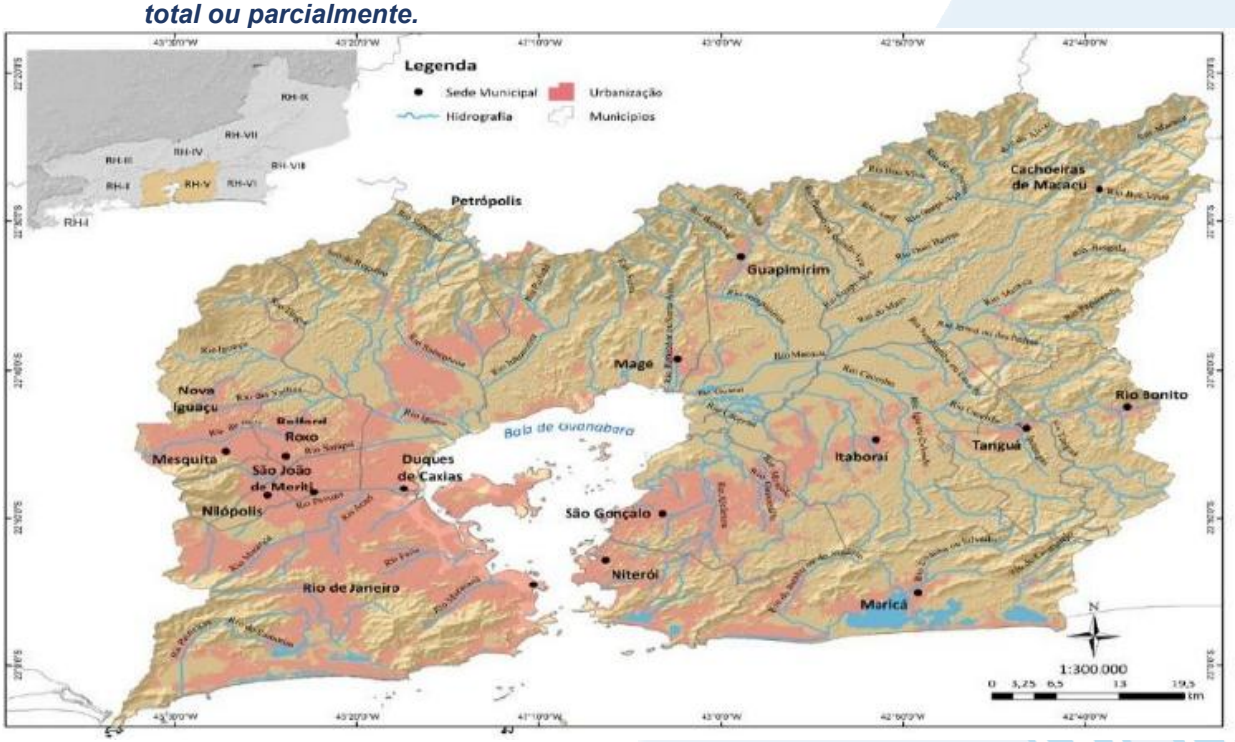
A bacia hidrográfica da Baía de Guanabara está localizada na segunda maior metrópole do país e apresenta um histórico de ocupação desordenada e ineficiência no acesso à universalização dos serviços de saneamento, notadamente o esgotamento sanitário, gerando a degradação da qualidade da água e comprometendo 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 sexta 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).

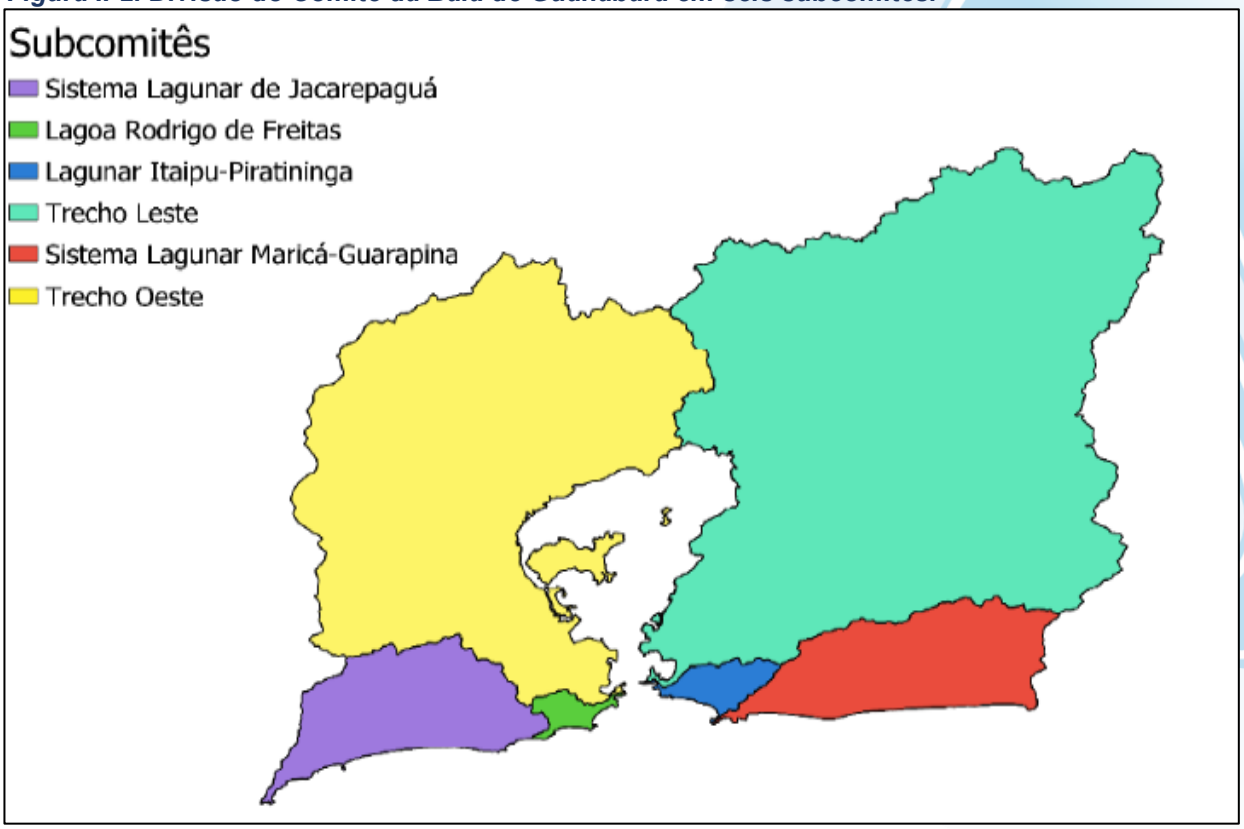
A Região Hidrográfica da Baía de Guanabara (RH-V) abrange a maior parte da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, que possui cerca de 12 milhões de habitantes e

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, Iguaçu 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, Lagunas Itaipu-Piratininga, Trecho Leste, Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá e Trecho Oeste (Figura II-2).

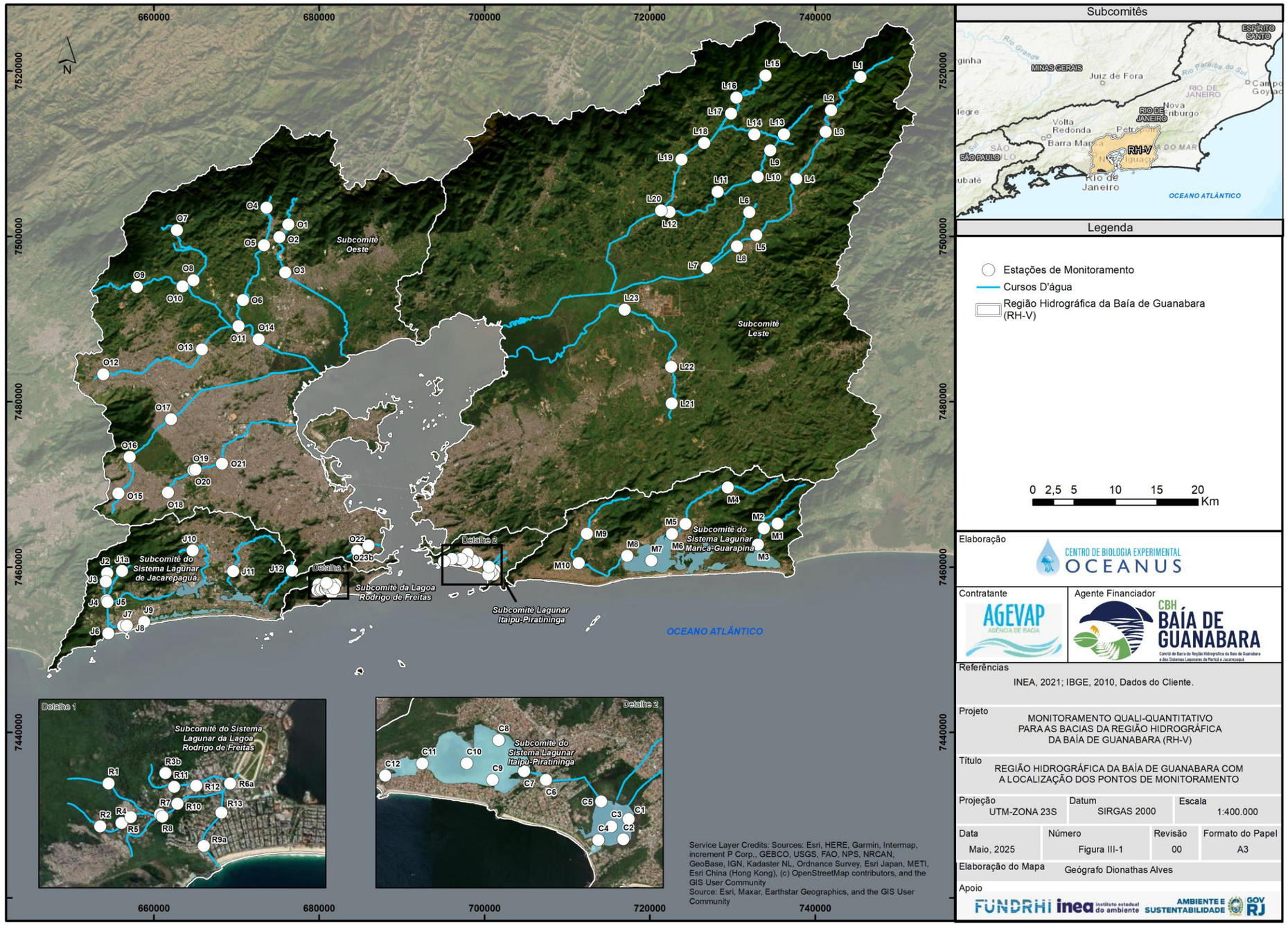
Figura II-2. Divisão do Comitê da Baía de Guanabara em seis subcomitês.



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. Nas 33ª e 34ª campanhas, a estação M6 sofreu alteração de coordenadas, pois não foi possível realizar a medição de vazão em suas respectivas coordenadas originais, devido a presença de gigogas no Rio Ubatiba. Desta forma, o novo ponto amostral em questão 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 amostradas 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. Essa mesma estação não foi amostrada na 35ª campanha e, na campanha atual (36ª), foi realocada e renomeada como R3b, pois foram instaladas grades no ponto de coleta de R3a. Todas estas alterações foram incluídas no quadro abaixo.

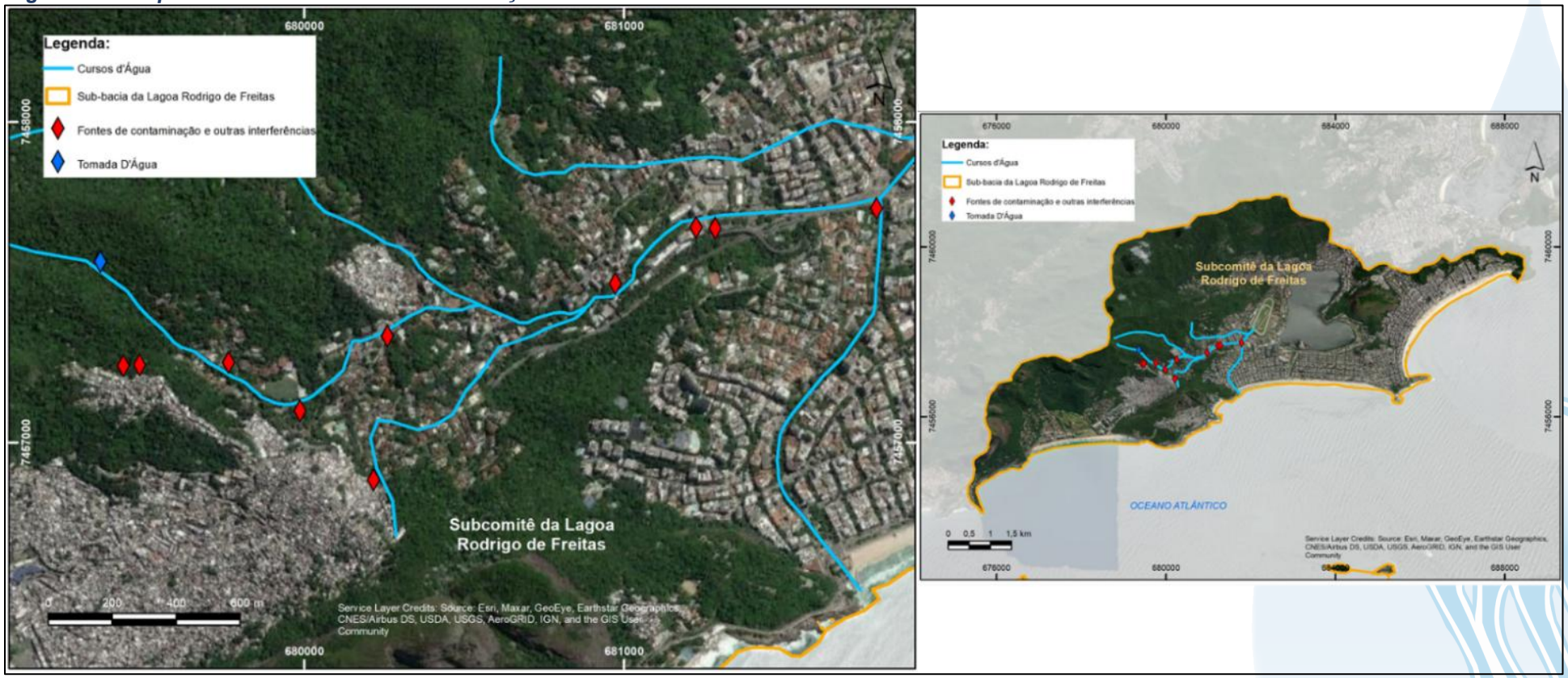
Quadro III-3. Coordenadas das estações amostrais da Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas.

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
	R3b	680858.10 m E	7458078.10 m S	Calha de Drenagem Rocinha
	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 (IBG, 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 lagunas 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 Imboaçu, 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 realocada para as 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 33ª campanha, 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 S.

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, 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 ºC 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:

$$Q = v.A$$

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:

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

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.

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

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	0,6 p	$v_m = v_{0,6}$	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	$v_m = (v_{0,2} + 2v_{0,4} + 2v_{0,6} + v_{0,8})/6$	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 monitorado ao longo das campanhas, foi aplicada uma análise estatística não paramétrica baseada no teste de Kruskal-Wallis. Esse teste é indicado para comparar três ou mais grupos independentes, quando não se pode assumir a normalidade da distribuição dos dados. Sempre que foram identificadas diferenças estatisticamente significativas ($p < 0,05$) por meio da análise de Kruskal-Wallis, procedeu-se à aplicação do teste post hoc de Dunn, com o intuito de identificar entre quais pares de campanhas essas diferenças ocorreram. Para facilitar a interpretação visual dos resultados e evidenciar padrões de variação ao longo do tempo, foram construídos diagramas de caixa (boxplots). Cada boxplot apresenta a distribuição dos dados de um determinado parâmetro por campanha, incluindo o valor mínimo, o valor máximo, os quartis e possíveis valores discrepantes (outliers). Importante ressaltar que os outliers (tanto de máximo quanto de mínimo) foram mantidos nas análises e nas representações gráficas, por se tratarem de dados reais com potencial relevância ambiental e analítica. O primeiro quartil (Q1) corresponde ao limite inferior da caixa, abaixo do qual se encontram 25% dos dados. O segundo quartil (Q2), 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). Todos os testes estatísticos foram realizados com nível de significância de 95% ($p < 0,05$) e executados por meio do software R, versão 4.3.2 (R CORE TEAM, 2023). Como parte do tratamento dos dados, os valores abaixo do limite de quantificação (LQ) foram substituídos por LQ/2, seguindo procedimento usual em estudos ambientais, de forma a não descartar informações importantes e minimizar a possibilidade de superestimar concentrações que podem estar próximas do limite de detecção (LD). Além disso, acima de cada boxplot, foram inseridas letras como recurso gráfico para representar visualmente os resultados do teste post hoc de Dunn. Essas letras indicam os chamados conjuntos estatísticos, ou seja, campanhas que compartilham a mesma letra pertencem ao mesmo conjunto e, portanto, não apresentam diferença estatisticamente significativa entre si ($p \geq 0,05$). Por outro lado, campanhas com letras diferentes pertencem a conjuntos distintos, indicando diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) para o parâmetro em questão.

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 D1692 (Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá), retirada do site do Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN), A636 (Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá), A652 (Sub-bacia Rodrigo de Freitas), A627 (Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga), A618 (Sub-bacia Leste) e A621 (Sub-bacia Oeste), que foram retiradas do site do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET).

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 (2025).

Nos Quadro V-1 e Quadro V-2 são apresentadas a precipitação (estação D1692) e a altura de maré da Região da Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá no dia de coleta (13/05/2025) e no período de 7 dias antes das coletas. Além disso, a Figura V-1 apresenta os horários de baixa-mar e preia-mar no período de coleta das estações M3, M6, M7 e M8, que podem ser influenciadas pela variação das marés.

Quadro V-1. Precipitação e altura de maré na região da Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá em maio/2025.

Estações/ Datas	M1		M2		M3		M4		M5	
	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]
06/05/2025	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
07/05/2025	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
08/05/2025	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
09/05/2025	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
10/05/2025	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
11/05/2025	25,6	N.A.	25,6	N.A.	25,6	N.A.	25,6	N.A.	25,6	N.A.
12/05/2025	3,4	N.A.	3,4	N.A.	3,4	N.A.	3,4	N.A.	3,4	N.A.
13/05/2025	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	1,3	0,0	N.A.	0,0	N.A.

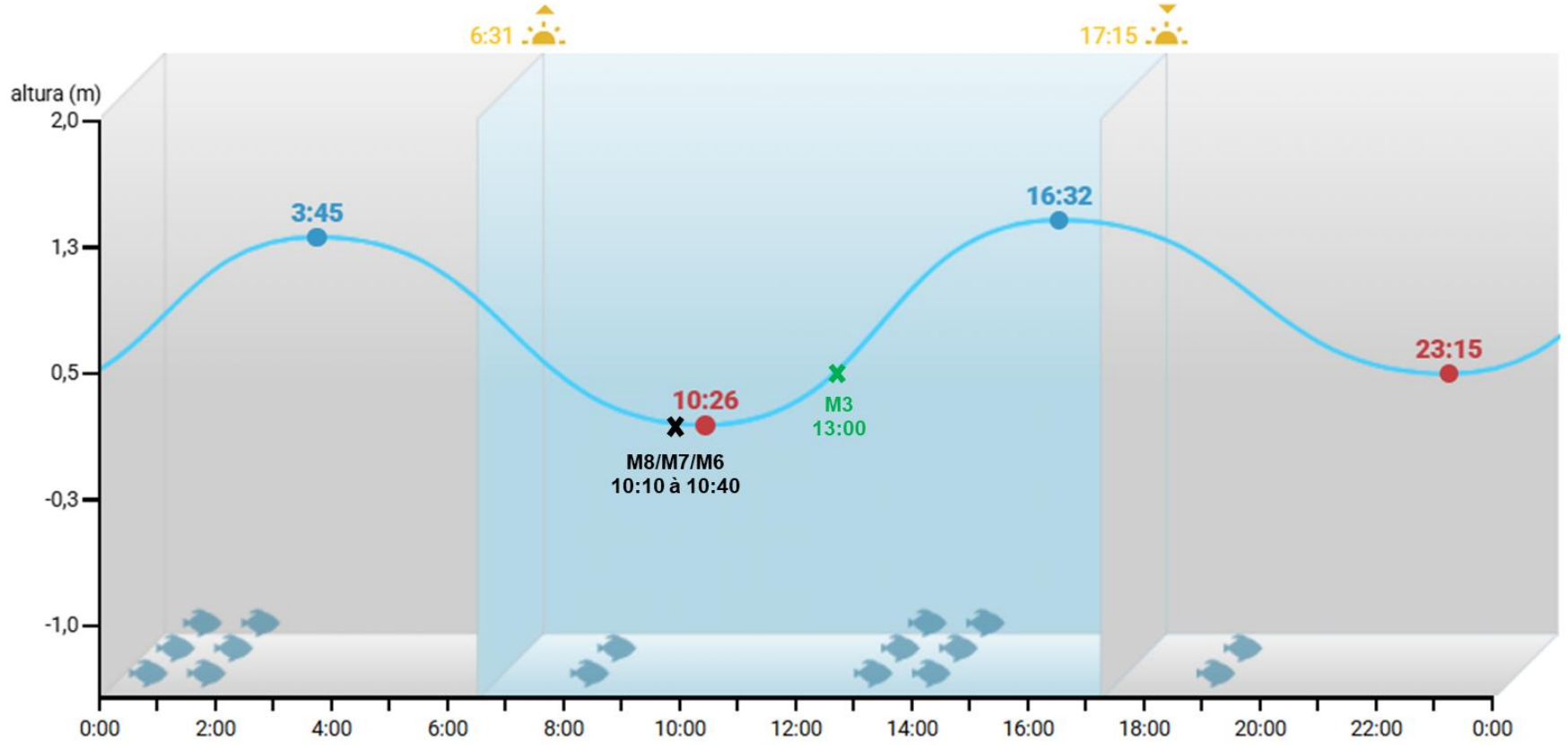
Legenda: N.A. – Não aplicável.
Precipitação (mm)[1]: Dados retirados do INMET.
Altura de Maré (m)[2]: Dados retirados do DHN.

Quadro V-2. Precipitação e altura de maré na região da Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá em maio/2025.

Estações/ Datas	M6		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]	Precipitação (mm)[1]	Altura de Maré (m)[2]
06/05/2025	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
07/05/2025	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
08/05/2025	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
09/05/2025	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
10/05/2025	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
11/05/2025	25,6	N.A.	25,6	N.A.	25,6	N.A.	25,6	N.A.	25,6	N.A.
12/05/2025	3,4	N.A.	3,4	N.A.	3,4	N.A.	3,4	N.A.	3,4	N.A.
13/05/2025	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	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.

Figura V-1 - Horário de coleta e baixa-mar e preamar das coletas na região da Sub-bacia Sistema Lagunar de Maricá. Em azul estão os horários de preamar e, em vermelho, os horários de baixa-mar. Marcado com um X estão indicados os pontos e os horários de coleta.



No Quadro V-3 e Quadro V-4 são apresentadas a precipitação (estação A636) e altura de maré na região da Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá no dia da coleta (18/05/2025) e no período de 7 dias anteriores. Além disso, a Figura V-2 apresenta as condições de baixa-mar e preia-mar do dia no período de amostragem da estação J6, que pode ser influenciada pela variação das marés.

Quadro V-3. Precipitação e altura de maré na região da Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá em maio/2025.

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]
11/05/2025	16,0	N.A.	16,0	N.A.	16,0	N.A.	16,0	N.A.	16,0	N.A.	16,0	N.A.
12/05/2025	3,4	N.A.	3,4	N.A.	3,4	N.A.	3,4	N.A.	3,4	N.A.	3,4	N.A.
13/05/2025	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
14/05/2025	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
15/05/2025	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
16/05/2025	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
17/05/2025	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
18/05/2025	0,2	N.A.	0,2	N.A.	0,2	N.A.	0,2	N.A.	0,2	N.A.	0,2	0,3

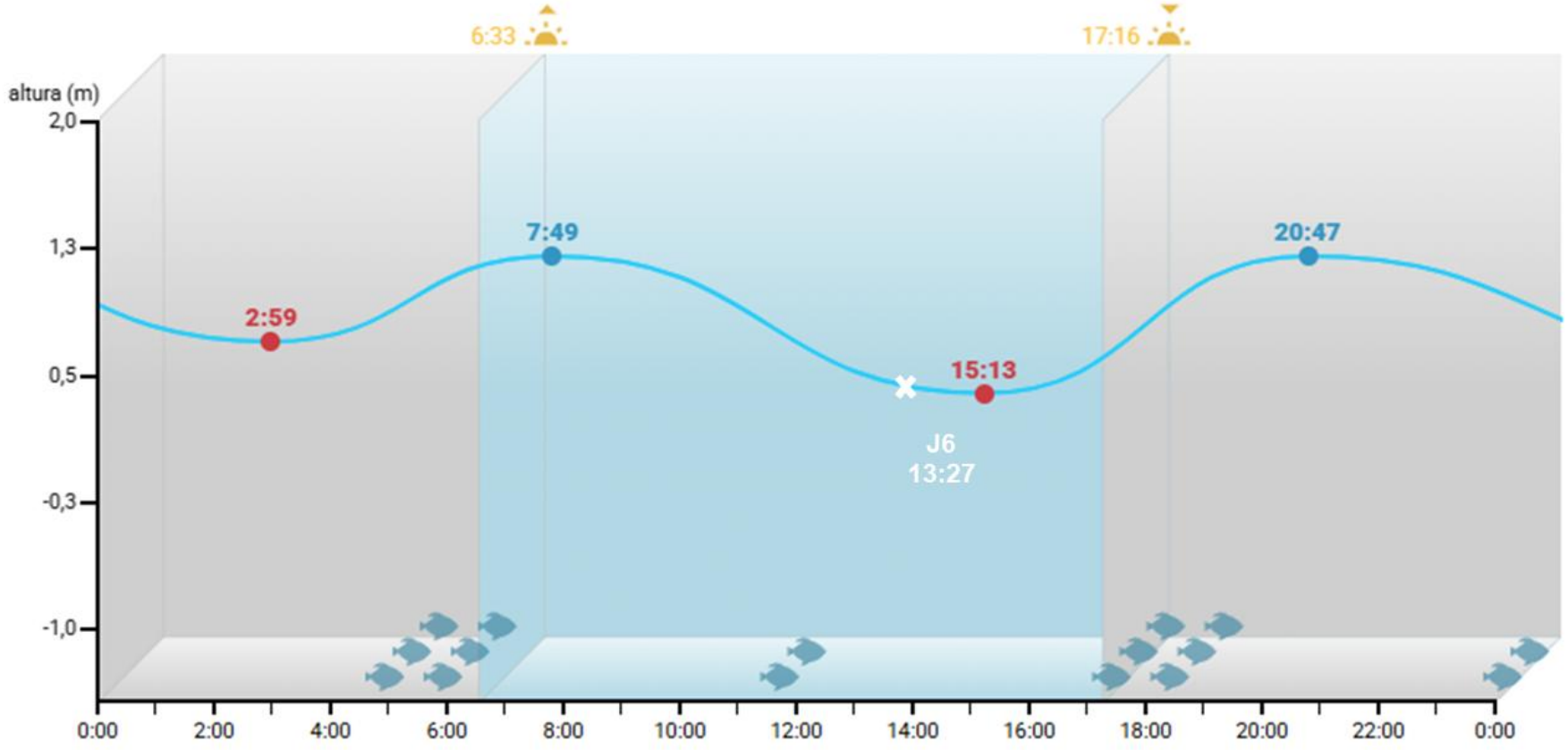
Legenda: N.A. – Não aplicável.
Precipitação (mm)[1]: Dados retirados do INMET.
Altura de Maré (m)[2]: Dados retirados do DHN.

Quadro V-4. Precipitação e altura de maré na região da Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá em maio/2025.

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]
11/05/2025	16,0	N.A.	16,0	N.A.	16,0	N.A.	16,0	N.A.	16,0	N.A.	16,0	N.A.
12/05/2025	3,4	N.A.	3,4	N.A.	3,4	N.A.	3,4	N.A.	3,4	N.A.	3,4	N.A.
13/05/2025	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
14/05/2025	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
15/05/2025	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
16/05/2025	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
17/05/2025	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
18/05/2025	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.

Figura V-2 - Horário de coleta e baixa-mar e preamar das coletas na região da Sub-bacia Sistema Lagunar de Jacarepaguá. Em azul estão os horários de preamar e, em vermelho, os horários de baixa-mar. Marcado com um X está indicado o ponto e o horário de coleta.



No Quadro V-5 é possível observar a precipitação (estação A652) que ocorreu no dia da coleta (16/05/2025) e nos 7 dias anteriores na região da Lagoa Rodrigo de Freitas.

Quadro V-5. Precipitação e altura de maré na região da Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas em maio/2025.

Estação s/Datas	R1 Precipitação (mm)[1]	R2 Precipitação (mm)[1]	R3b Precipitação (mm)[1]	R4 Precipitação (mm)[1]	R5 Precipitação (mm)[1]	R6 Precipitação (mm)[1]	R7 Precipitação (mm)[1]	R8 Precipitação (mm)[1]	R9a Precipitação (mm)[1]	R10 Precipitação (mm)[1]	R11 Precipitação (mm)[1]	R12 Precipitação (mm)[1]	R13 Precipitação (mm)[1]
09/05/2025	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10/05/2025	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11/05/2025	15,8	15,8	15,8	15,8	15,8	15,8	15,8	15,8	15,8	15,8	15,8	15,8	15,8
12/05/2025	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
13/05/2025	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14/05/2025	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15/05/2025	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16/05/2025	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Legenda: N.A. – Não aplicável.
Precipitação (mm)[1]: Dados retirados do INMET.

No Quadro V-6 e Quadro V-7, pode-se observar a precipitação (estação A627) e a altura de maré na região da Sub-bacia do Sistema Lagunar de Itaipu-Piratininga, na coleta de 16/05/2025 e no período de 7 dias anteriores. Além disso, a Figura V-3 apresenta os horários de baixa-mar e preia-mar no dia de coleta de todas as estações do Sistema Lagunar, que podem ser influenciadas pela variação das marés.

Quadro V-6. Precipitação e altura de maré na região da Sub-bacia do Sistema Lagunar de Itaipu-Piratininga em maio/2025.

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]
09/05/2025	0,0	N.A	0,0	N.A	0,0	N.A	0,0	N.A	0,0	N.A	0,0	N.A
10/05/2025	0,0	N.A	0,0	N.A	0,0	N.A	0,0	N.A	0,0	N.A	0,0	N.A
11/05/2025	18,0	N.A	18,0	N.A	18,0	N.A	18,0	N.A	18,0	N.A	18,0	N.A
12/05/2025	1,6	N.A	1,6	N.A	1,6	N.A	1,6	N.A	1,6	N.A	1,6	N.A
13/05/2025	0,0	N.A	0,0	N.A	0,0	N.A	0,0	N.A	0,0	N.A	0,0	N.A
14/05/2025	0,0	N.A	0,0	N.A	0,0	N.A	0,0	N.A	0,0	N.A	0,0	N.A
15/05/2025	0,0	N.A	0,0	N.A	0,0	N.A	0,0	N.A	0,0	N.A	0,0	N.A
16/05/2025	0,0	0,2	0,0	0,2	0,0	0,2	0,0	0,2	0,0	0,2	0,0	0,2

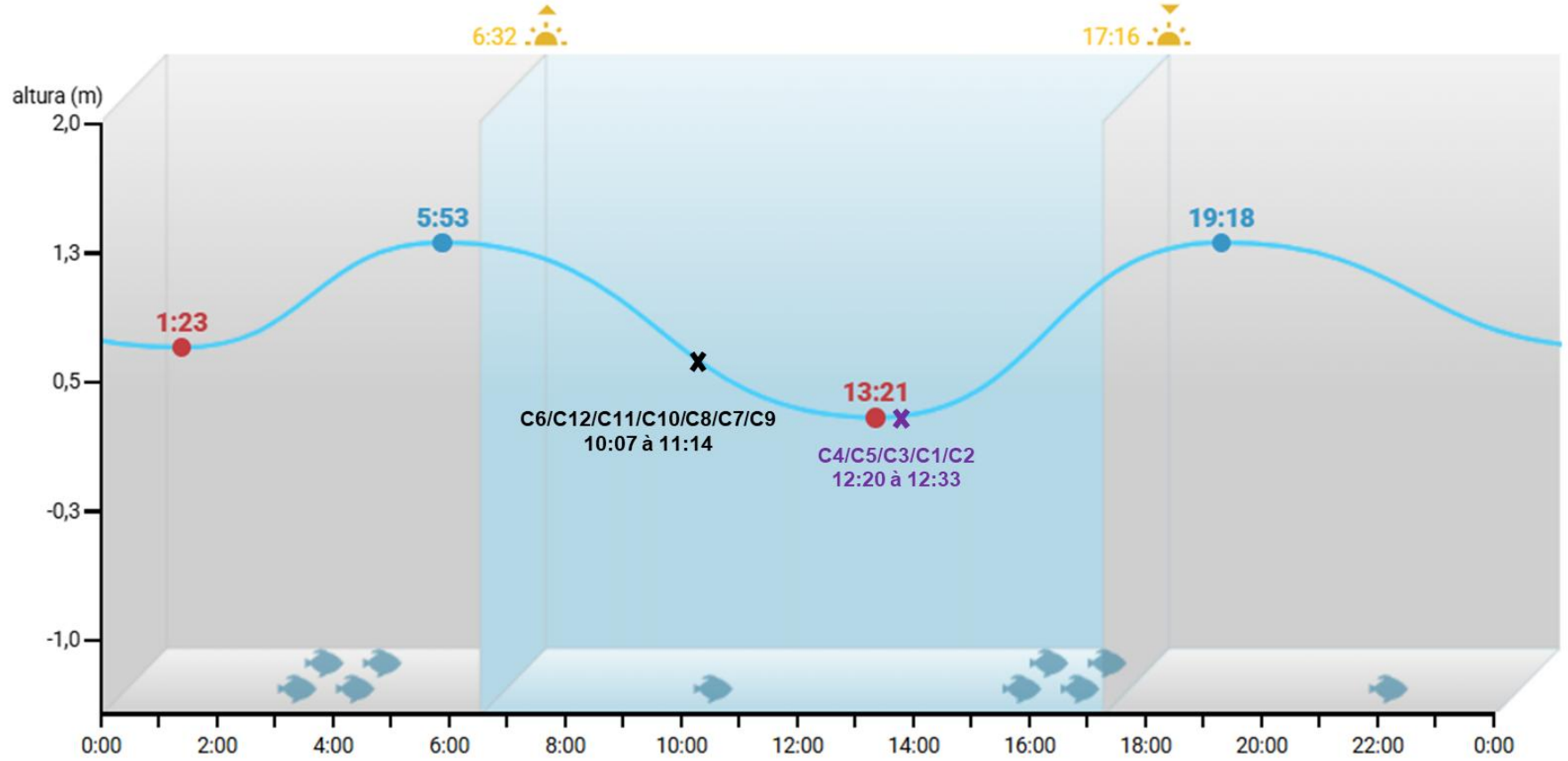
Legenda: N.A. – Não aplicável.
Precipitação (mm)[1]: Dados retirados do INMET.
Altura de Maré (m)[2]: Dados retirados do DHN.

Quadro V-7. Precipitação e altura de maré na região da Sub-bacia do Sistema Lagunar de Itaipu-Piratininga em maio/2025.

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]
09/05/2025	0,0	N.A	0,0	N.A	0,0	N.A	0,0	N.A	0,0	N.A	0,0	N.A
10/05/2025	0,0	N.A	0,0	N.A	0,0	N.A	0,0	N.A	0,0	N.A	0,0	N.A
11/05/2025	18,0	N.A	18,0	N.A	18,0	N.A	18,0	N.A	18,0	N.A	18,0	N.A
12/05/2025	1,6	N.A	1,6	N.A	1,6	N.A	1,6	N.A	1,6	N.A	1,6	N.A
13/05/2025	0,0	N.A	0,0	N.A	0,0	N.A	0,0	N.A	0,0	N.A	0,0	N.A
14/05/2025	0,0	N.A	0,0	N.A	0,0	N.A	0,0	N.A	0,0	N.A	0,0	N.A
15/05/2025	0,0	N.A	0,0	N.A	0,0	N.A	0,0	N.A	0,0	N.A	0,0	N.A
16/05/2025	0,0	0,2	0,0	0,2	0,0	0,2	0,0	0,2	0,0	0,2	0,0	0,2

Legenda: N.A. – Não aplicável.
Precipitação (mm)[1]: Dados retirados do INMET.
Altura de Maré (m)[2]: Dados retirados do DHN.

Figura V-3 - Horário de coleta e baixa-mar e preamar das coletas na região da Sub-bacia Sistema Lagunar de J Lagunar de Itaipu-Piratininga. Em azul estão os horários de preamar e, em vermelho, os horários de baixa-mar. Marcado com um X estão indicados os pontos e os horários de coleta.



No Quadro V-8 e no Quadro V-9, é possível observar a precipitação (estação A618) que ocorreu nos dias de coletas (24/05/2025 e 25/05/2025) e nos 7 dias anteriores no Setor Leste da Baía de Guanabara.

Quadro V-8. Precipitação e altura de maré na região da Sub-bacia Leste em maio/2025.

Estações/ Datas	L4 Precipitação (mm)[1]	L9 Precipitação (mm)[1]	L10 Precipitação (mm)[1]	L11 Precipitação (mm)[1]	L12 Precipitação (mm)[1]	L13 Precipitação (mm)[1]	L14 Precipitação (mm)[1]	L15 Precipitação (mm)[1]	L16 Precipitação (mm)[1]	L17 Precipitação (mm)[1]	L18 Precipitação (mm)[1]	L19 Precipitação (mm)[1]	L20 Precipitação (mm)[1]	L21 Precipitação (mm)[1]	L22 Precipitação (mm)[1]
17/05/2025	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18/05/2025	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
19/05/2025	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20/05/2025	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
21/05/2025	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
22/05/2025	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
23/05/2025	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6
24/05/2025	49,4	49,4	49,4	49,4	49,4	49,4	49,4	49,4	49,4	49,4	49,4	49,4	49,4	49,4	49,4

Legenda: N.A. – Não aplicável.
Precipitação (mm)[1]: Dados retirados do INMET.

Quadro V-9. Precipitação e altura de maré na região da Sub-bacia Leste em maio/2025.

Estações / Datas	L1 Precipitação (mm)[1]	L2 Precipitação (mm)[1]	L3 Precipitação (mm)[1]	L5 Precipitação (mm)[1]	L6 Precipitação (mm)[1]	L7 Precipitação (mm)[1]	L8 Precipitação (mm)[1]	L23 Precipitação (mm)[1]
18/05/2025	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
19/05/2025	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20/05/2025	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
21/05/2025	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
22/05/2025	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
23/05/2025	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6
24/05/2025	49,4	49,4	49,4	49,4	49,4	49,4	49,4	49,4
25/05/2025	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Legenda: N.A. – Não aplicável.
Precipitação (mm)[1]: Dados retirados do INMET.

Nos Quadro V-10, Quadro V-11 e Quadro V-12, a seguir, é possível observar a precipitação (estação A621) que ocorreu nos dias de coletas (17/05/2025, 18/05/2025 e 30/05/2025) e nos 7 dias que as antecederam, no setor da Sub-bacia Oeste.

Quadro V-10. Precipitação e altura de maré na região da Sub-bacia Oeste em maio/2025.

Estações/ Datas	O1 Precipitação (mm)[1]	O2 Precipitação (mm)[1]	O3 Precipitação (mm)[1]	O4 Precipitação (mm)[1]	O5 Precipitação (mm)[1]	O6 Precipitação (mm)[1]	O7 Precipitação (mm)[1]	O8 Precipitação (mm)[1]	O9 Precipitação (mm)[1]	O10 Precipitação (mm)[1]	O11 Precipitação (mm)[1]	O12 Precipitação (mm)[1]	O22 Precipitação (mm)[1]
10/05/2025	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11/05/2025	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8
12/05/2025	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2
13/05/2025	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14/05/2025	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15/05/2025	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16/05/2025	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17/05/2025	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Legenda: N.A. – Não aplicável.
Precipitação (mm)[1]: Dados retirados do INMET.

Quadro V-11. Precipitação e altura de maré na região da Sub-bacia Oeste em maio/2025.

Estações/ Datas	O13 Precipitação (mm)[1]	O14 Precipitação (mm)[1]	O15 Precipitação (mm)[1]	O16 Precipitação (mm)[1]	O17 Precipitação (mm)[1]	O18 Precipitação (mm)[1]	O19 Precipitação (mm)[1]	O20 Precipitação (mm)[1]	O21 Precipitação (mm)[1]
11/05/2025	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8
12/05/2025	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2
13/05/2025	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14/05/2025	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15/05/2025	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16/05/2025	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17/05/2025	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18/05/2025	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Legenda: N.A. – Não aplicável.
Precipitação (mm)[1]: Dados retirados do INMET.

Quadro V-12 - Precipitação e altura de maré na região da Sub-bacia Oeste em maio/2025.

Estações/ Datas	O23b Precipitação (mm)[1]
23/05/2025	0,8
24/05/2025	4,2
25/05/2025	0,0
26/05/2025	0,0
27/05/2025	0,0
28/05/2025	0,0
29/05/2025	0,0
30/05/2025	1,0

V.2 Qualidade da Água

V.2.1 Parâmetros Físico-Químicos e Microbiológicos

Os resultados das análises físico-químicas e microbiológicas da campanha de maio de 2025, 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 Resolução CONAMA nº 357/05 foram sinalizados em vermelho na Tabela V-1 a Tabela V-6.

Os gráficos referentes aos parâmetros analisados mostram os limites das classes (quando existentes) estabelecidos pela Resolução 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 obtidos nas amostras, 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)
13/05/2025	Rio Padeco	M1	8	0,02	0,24	3,12	6,65	3,60	59	170	25,8	27,0	0,3	151,0	0,07
	Rio Caranguejo	M2	11	0,08	0,41	2,88	7,87	9,20	289	2800	24,6	27,0	0,5	577,0	0,28
	Rio Doce	M3	10	0,04	0,29	4,15	6,91	11,70	6.699	1.300	26,1	28,0	1,6	12.510,0	12,20
	Rio Ubatiba	M4	6	0,14	0,51	3,12	7,18	4,30	276	130	24,2	28,0	0,8	552,0	0,27
	Rio Ubatiba	M5	28	0,92	1,50	2,98	7,21	27,20	249	>160000,0	24,5	27,0	7,5	498,0	0,24
	Rio Ubatiba	M6	13	1,86	0,31	4,90	7,22	13,60	1.765	160.000	23,3	27,0	12,5	4.707,0	2,51
	Lagoa de Maricá	M7	6	0,26	0,72	5,07	6,93	3,00	12.376	130	24,6	26,0	3,0	23.870,0	14,46
	Canal de São Bento	M8	13	1,35	0,62	5,12	7,10	39,20	4.543	160.000	24,8	26,0	15,4	8.830,0	4,94
	Rio Vigário	M9	59	1,62	0,25	1,39	7,02	13,30	421	>160000,0	23,3	25,0	15,3	841,0	0,41
	Rio Vigário	M10	71	2,11	0,37	1,87	6,90	18,90	837	>160000,0	23,2	25,0	17,4	1.673,0	0,85
	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-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)
18/05/2025	Rio do Sacarrão	J1	3	0,04	0,39	6,80	7,12	0,2	12	230	21,5	26,0	0,80	24,0	0,01
	Rio Paineiras	J2	6	0,08	0,35	6,09	6,98	0,4	15	2.300	21,3	28,0	1,10	29,0	0,01
	Rio Vargem Grande	J3	11	0,07	0,65	4,60	6,90	0,9	102	92.000	22,2	28,0	3,00	203,0	0,09
	Canal de Sernambetiba	J4	26	0,40	0,54	3,41	7,15	5,0	200	22.000	23,6	28,0	6,90	400,0	0,19
	Canal do Portelo	J5	13	0,44	0,48	2,10	7,30	3,9	195	28.000	23,0	28,0	7,90	390,0	0,19
	Canal de Sernambetiba	J6	4	0,24	0,38	6,18	7,49	2,0	26.670	230	22,3	28,0	4,50	38.100,0	24,11
	Canal das Taxas	J7	3	1,63	0,05	0,74	7,09	21,8	559	>160.000	25,4	28,0	21,20	1.117,0	0,55
	Lagoinha	J8	8	1,04	0,53	2,49	8,15	91,4	510	450	25,4	27,0	12,70	1.020,0	0,50
	Canal das Taxas	J9	14	1,05	<0,05	0,99	6,50	9,2	6.231	>160,000	23,1	27,0	10,00	8.901,0	4,99
	Rio do Engenho Novo	J10	46	0,73	N.D	1,84	6,82	1,9	200	>160.000	23,4	27,0	13,40	400,0	0,19
	Rio do Anil	J11	71	1,47	<0,05	1,90	6,45	8,9	235	>160.000	22,4	26,0	30,80	469,0	0,23
	Rio Tijuca	J12	5	0,07	0,86	6,84	7,28	0,7	48	450	19,2	24,0	1,90	95,0	0,05
	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)
16/05/2025	Rio Rainha	R1	7	< 0,01	0,45	3,72	7,49	8,00	423	240	20,4	28,0	1,0	845,0	0,41
	Rio Rainha	R2	6	0,03	1,01	2,79	7,03	0,60	338	1.600	21,9	28,0	2,1	675,0	0,33
	Rio Rainha	R3b	13	0,24	<0,05	5,10	7,10	0,50	284	>160000,0	23,4	28,0	10,6	567,0	0,27
	Rio Rainha	R4	8	0,02	1,18	3,14	6,87	0,60	112	>160000,0	22,4	28,0	1,6	223,0	0,10
	Rio Rainha	R5	11	0,07	0,95	3,08	7,81	0,70	550	>160000,0	21,9	28,0	3,5	1099,0	0,55
	Rio Rainha	R6a	7	0,41	<0,015	0,98	6,87	4,50	393	>160000,0	25,9	27,0	9,0	786,0	0,38
	Rio Rainha	R7	9	0,03	1,54	3,34	7,49	0,80	378	>160000,0	22,0	28,0	2,7	755,0	0,44
	Rio Rainha	R8	6	0,22	2,31	3,10	6,98	11,30	647	>160000,0	22,4	28,0	7,2	1293,0	0,65
	Rio Rainha	R9a	6	0,27	0,27	1,89	6,95	4,40	482	>160000,0	25,4	28,0	6,3	963,0	0,47
	Rio Rainha	R10	10	0,17	0,24	3,38	6,85	4,00	514	>160000,0	22,3	27,0	4,7	1027,0	0,51
	Rio Rainha	R11	9	0,23	1,24	5,27	7,18	14,30	356	>160000,0	25,4	28,0	3,9	711,0	0,35
	Rio Rainha	R12	7	0,25	2,31	2,10	7,40	2,60	532	>160000,0	24,1	28,0	8,6	1063,0	0,53
	Rio Rainha	R13	6	0,30	0,68	1,80	7,69	3,70	469	>160000,0	25,0	27,0	6,2	937,0	0,46
	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**

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)
16/05/2025	Lagoa de Itaipu	C1	12	0,190	0,22	9,42	8,31	3,90	34.433	230	26,8	26,0	2,4	49.190,0	32,10
	Lagoa de Itaipu	C2	7	0,140	0,30	8,95	8,91	6,90	35.175	230	25,4	26,0	2,5	50.250,0	32,91
	Lagoa de Itaipu	C3	10	0,140	0,30	7,35	8,85	5,80	35.007	230	26,0	26,0	2,4	50.010,0	32,72
	Lagoa de Itaipu	C4	6	0,190	0,29	5,26	8,80	5,90	33.831	230	25,1	26,0	3,2	48.330,0	31,51
	Lagoa de Itaipu	C5	7	0,210	0,29	6,26	8,79	10,80	25.620	230	26,5	26,0	3,3	49.500,0	32,34
	Canal do Camboatá	C6	9	0,290	0,37	1,54	8,84	8,80	18.410	2200	24,2	26,8	5,7	33.350,0	20,94
	Lagoa de Piratininga	C7	3	0,290	0,49	5,95	9,24	11,80	23.744	230	27,0	26,9	4,2	33.920,0	21,22
	Lagoa de Piratininga	C8	3	0,180	0,51	6,79	9,27	7,60	23.730	230	25,7	26,9	5,2	33.900,0	21,24
	Lagoa de Piratininga	C9	4	0,220	0,23	7,70	9,31	7,90	23.786	450	25,6	26,9	4,5	33.980,0	21,29
	Lagoa de Piratininga	C10	2	0,260	0,24	8,72	9,38	8,10	23.961	230	25,6	26,9	4,5	34.230,0	21,47
	Lagoa de Piratininga	C11	4	0,270	0,24	7,29	9,31	9,20	24.304	230	25,3	26,9	3,9	34.720,0	21,82
	Lagoa de Piratininga	C12	2	0,220	0,23	4,54	9,28	7,70	24.409	230	25,2	26,9	4,4	34.870,0	21,92
	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**
	Limites CONAMA 357/05 para Águas Salinas														
	Classe 1		-	0,062	0,4	≥6	6,5-8,5	Virtualmente Ausentes	-	1000	-	-	-	-	**≥30**
	Classe 2		-	0,093	0,7	≥5	6,5-8,5	Virtualmente Ausentes	-	2500	-	-	-	-	**≥30**
	Classe 3		-	-	-	≥4	6,5-8,5	Virtualmente Ausentes	-	4000	-	-	-	-	**≥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)
	Rio Macacu	L1	6	< 0,01	0,22	6,95	7,10	0,70	15	240	17,4	26,0	1,20	30,0	0,01
25/05/2025	Rio Macacu	L2	6	< 0,01	0,27	6,12	6,90	0,50	26	1.300	19,5	26,0	1,60	51,0	0,02
	Rio Macacu	L3	6	0,04	0,35	6,20	6,89	0,70	24	13.000	20,1	27,0	2,60	48,0	0,02
24/05/2025	Rio Macacu	L4	5	0,04	0,76	5,80	6,90	11,00	25	1.300	21,4	24,0	3,70	154,0	0,08
	Rio Macacu	L5	6	0,04	0,47	5,94	7,04	3,90	22	2.200	20,9	27,0	2,80	43,0	0,02
25/05/2025	Rio Cassiano	L6	6	0,03	N.D	5,12	6,64	9,60	32	490	21,8	27,0	1,50	64,0	0,03
	Rio Cassiano	L7	6	< 0,01	0,06	5,39	6,37	9,00	40	920	23,4	28,0	2,00	80,0	0,04
	Papucainha	L8	5	0,13	0,85	5,09	6,91	6,30	42	13.000	21,0	28,0	8,00	84,0	0,04
	Rio Rabelo	L9	5	0,03	0,52	5,87	7,29	6,90	24	490	21,4	24,0	1,70	160,0	0,08
	Rio Rabelo	L10	7	< 0,01	1,14	5,90	6,89	8,90	31	430	21,2	24,0	1,90	200,0	0,11
	Rio Rabelo	L11	8	0,05	0,24	5,12	6,98	10,30	99	7.900	21,3	24,0	1,50	198,0	0,10
	Rio Rabelo	L12	10	0,06	0,29	6,12	7,12	8,30	34	5.400	21,7	24,0	1,90	22,6	0,12
	Rio Itaperi	L13	4	0,01	0,55	6,29	7,19	2,20	16	2.200	20,8	24,0	1,90	100,0	0,05
	Rio Duas Barras	L14	4	0,03	0,32	6,74	6,89	14,80	19	13.000	21,4	24,0	2,20	140,0	0,07
24/05/2025	Rio Guapiaçu	L15	10	0,01	1,10	6,84	6,80	1,50	32	230	19,4	24,0	5,00	104,0	0,05
	Rio Guapiaçu	L16	6	0,02	0,35	6,49	7,21	2,30	13	230	20,3	24,0	1,70	82,0	0,04
	Rio Guapiaçu	L17	9	0,02	0,30	6,12	6,75	4,20	26	490	20,5	24,0	2,10	98,0	0,05
	Rio Guapiaçu	L18	10	0,04	0,38	5,80	6,89	13,50	16	790	21,1	24,0	2,10	193,0	0,10
	Rio Guapiaçu	L19	9	0,04	0,33	6,20	7,09	11,50	16	1.300	21,4	24,0	1,90	79,0	0,04
	Rio Guapiaçu	L20	8	< 0,01	0,57	6,40	7,43	24,60	25	1.300	21,0	24,2	1,80	298,0	0,16
	Afluente do Rio Caceribu	L21	11	0,31	0,70	4,94	6,90	14,70	450	790	22,4	24,0	4,90	900,0	0,49
	Afluente do Rio Caceribu	L22	5	0,39	1,49	4,18	6,74	20,00	219	24.000	22,4	24,0	21,10	620,0	0,33
25/05/2025	Afluente do Rio Caceribu	L23	5	0,36	1,08	3,89	6,82	5,20	167	92.000	24,8	28,0	28,90	334,0	0,16
	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)
17/05/2025	Rio Saracuruna	O1	4	0,03	0,40	5,35	7,37	3,30	102	780	21,0	25,0	1,10	204,0	0,09
	Rio Saracuruna	O2	9	0,09	0,45	5,18	7,60	1,70	65	2.300	21,0	25,0	2,90	129,0	0,05
	Rio Saracuruna	O3	8	0,15	0,21	5,27	7,28	9,20	31	4.900	21,0	25,0	3,70	61,0	0,03
	Rio Sapucaia	O4	5	0,05	0,40	6,10	7,22	0,60	58	1.300	20,3	25,0	1,00	116,0	0,05
	Rio Sapucaia	O5	6	0,15	0,35	4,59	6,58	1,70	156	230	21,5	25,0	4,10	311,0	0,15
	Rio Sapucaia	O6	5	0,12	0,91	4,68	7,82	7,20	134	230	22,9	26,0	3,40	268,0	0,14
	Rio Tinguá	O7	9	0,04	0,44	4,20	8,42	0,40	94	160.000	21,9	27,0	1,70	187,0	0,09
	Rio Tinguá	O8	6	0,03	0,47	5,01	8,17	3,50	84	780	22,7	26,0	1,30	168,0	0,08
	Rio Iguaçu	O9	10	0,08	0,89	3,92	8,28	5,30	231	2.400	21,1	27,0	9,50	462,0	0,22
	Rio Iguaçu	O10	23	0,38	0,77	3,87	7,55	5,00	214	160.000	22,3	27,0	9,10	427,0	0,21
	Rio Iguaçu	O11	68	0,93	<0,05	2,28	8,09	8,90	308	>160.000	25,6	30,0	14,70	615,0	0,30
	Rio Botas	O12	97	2,21	0,59	1,79	7,57	9,90	321	>160.000	26,5	30,0	31,60	1.010,0	0,48
	Rio Botas	O13	91	1,48	<0,05	2,25	7,25	11,40	154	>160.000	26,4	30,0	17,10	308,0	0,16
	Rio Iguaçu	O14	68	1,02	<0,05	1,73	7,21	9,80	131	>160.000	24,0	30,0	17,30	262,0	0,14
	Rio Sarapuí	O15	51	0,83	0,19	3,10	7,53	3,20	101	>160.000	23,6	25,0	13,30	201,0	0,10
	Rio Sarapuí	O16	74	1,04	0,06	2,78	7,96	5,50	182	>160.000	23,1	24,0	20,40	364,0	0,19
18/05/2025	Rio Sarapuí	O17	88	1,22	0,19	3,16	7,26	10,70	164	>160.000	24,0	28,0	20,80	328,0	0,17
	Rio Acari	O18	86	1,23	0,62	1,56	7,26	4,20	127	>160.000	23,6	26,0	19,90	253,0	0,13
	Rio Acari	O19	81	1,42	0,13	2,84	7,20	8,50	132	>160.000	23,9	27,0	22,60	264,0	0,14
	Rio Acari	O20	91	1,44	<0,05	3,09	7,22	9,90	138	>160.000	24,2	27,0	22,30	275,0	0,14
	Rio Acari	O21	94	1,62	0,33	2,54	7,24	3,60	143	>160.000	24,5	27,0	20,80	286,0	0,15
17/05/2025	Rio Carioca	O22	9	0,29	5,16	5,10	8,35	0,60	59	4.900	22,7	26,0	10,60	213,0	0,10
30/05/2025	Rio Carioca	O23b	3	1,49	0,94	2,03	7,70	9,30	199	>160.000	23,0	25,0	41,20	487,2	0,23
	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 151,0 µS/cm (M1) e 23.870,0 µS/cm (M7) (Figura V-4). Para salinidade, os valores variaram entre 0,07 ppt (M1) e 14,46 ppt (M7) (Figura V-5). Para os referidos parâmetros, foram calculados valores médios de 5.420,9 µS/cm e 3,62 ppt, respectivamente. Os nomes das estações coletadas nessa sub-bacia estão reportados no Quadro V-13.

Quadro V-13. 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 2.902,4 µS/cm e da salinidade de 1,66 ppt, valores inferiores às médias encontradas na 38ª 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 na 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 µS/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 µS/cm, entre 2.000 e 44.000 µS/cm para águas salobras, e acima de 44.000 µS/cm para águas salinas.

Cabe destacar que os valores mais elevados de condutividade e salinidade nas estações M3, M6, 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, estas estações foram enquadradas, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, como água salobra (valor de salinidade entre 0,5 ppt e 30 ppt). Além disso, apesar da estação M10 apresentar salinidade um pouco acima de 0,5 ppt, foi mantida a classificação como corpo hídrico de água doce, pois, ao longo das campanhas de monitoramento, essa 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).

As demais estações amostrais apresentaram salinidade abaixo de 0,5 ppt, sendo enquadradas como água doce.

Figura V-4. Distribuição de condutividade na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá durante a campanha de maio de 2025.

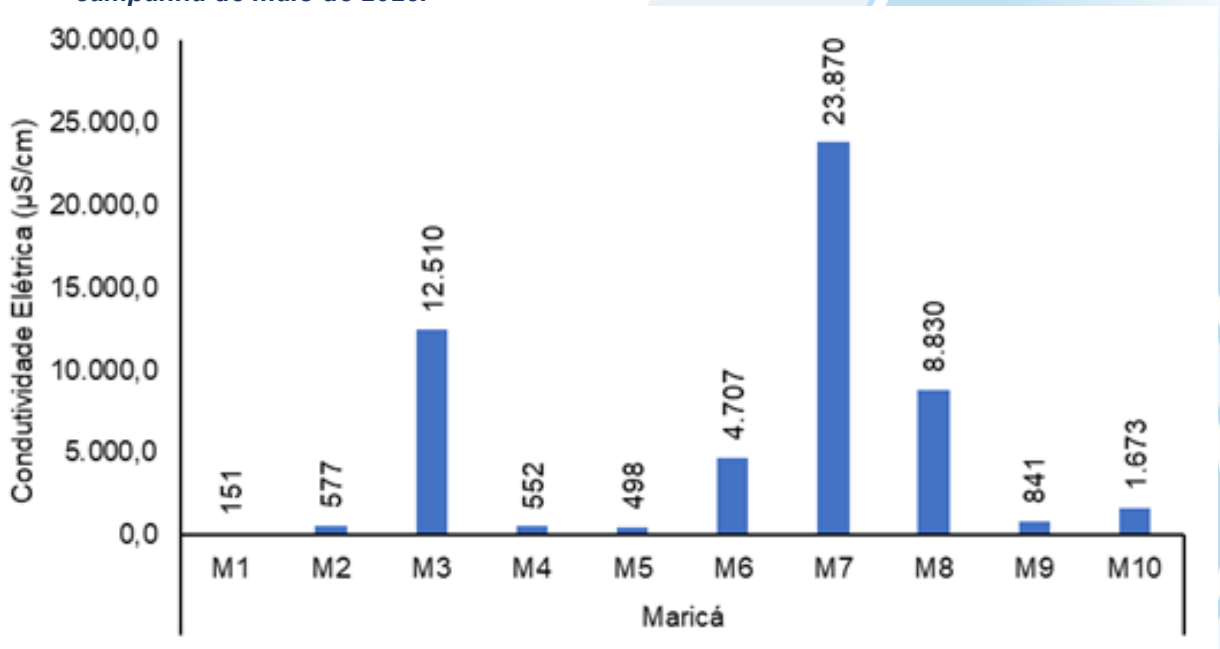
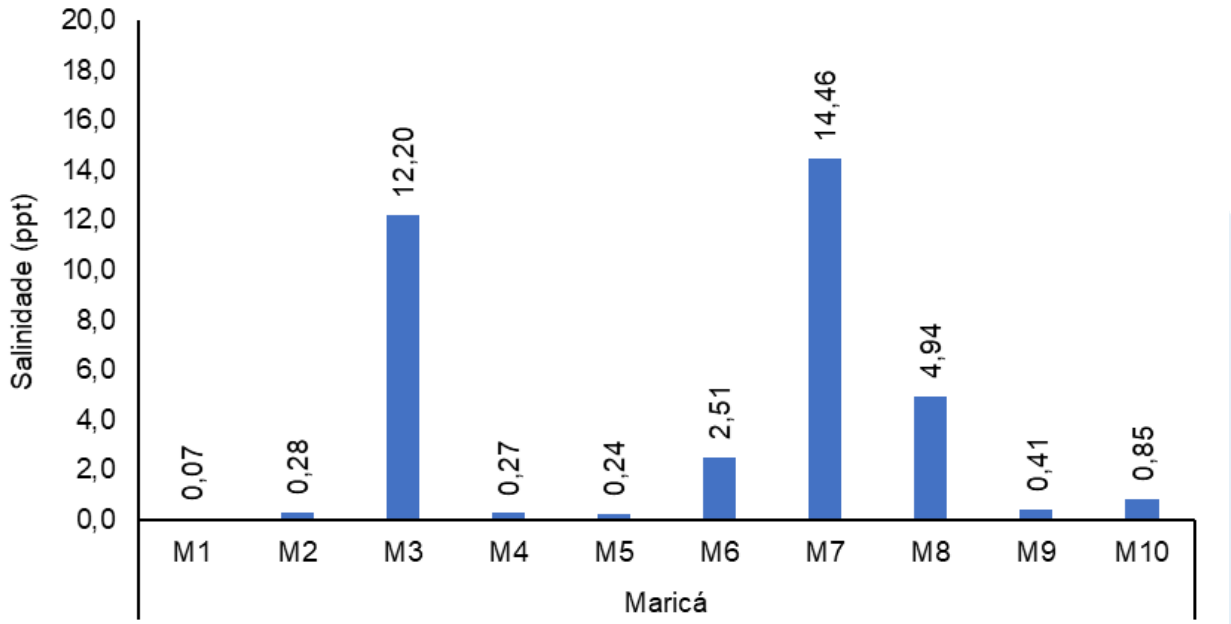


Figura V-5. Distribuição de salinidade na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá durante a campanha de maio de 2025.



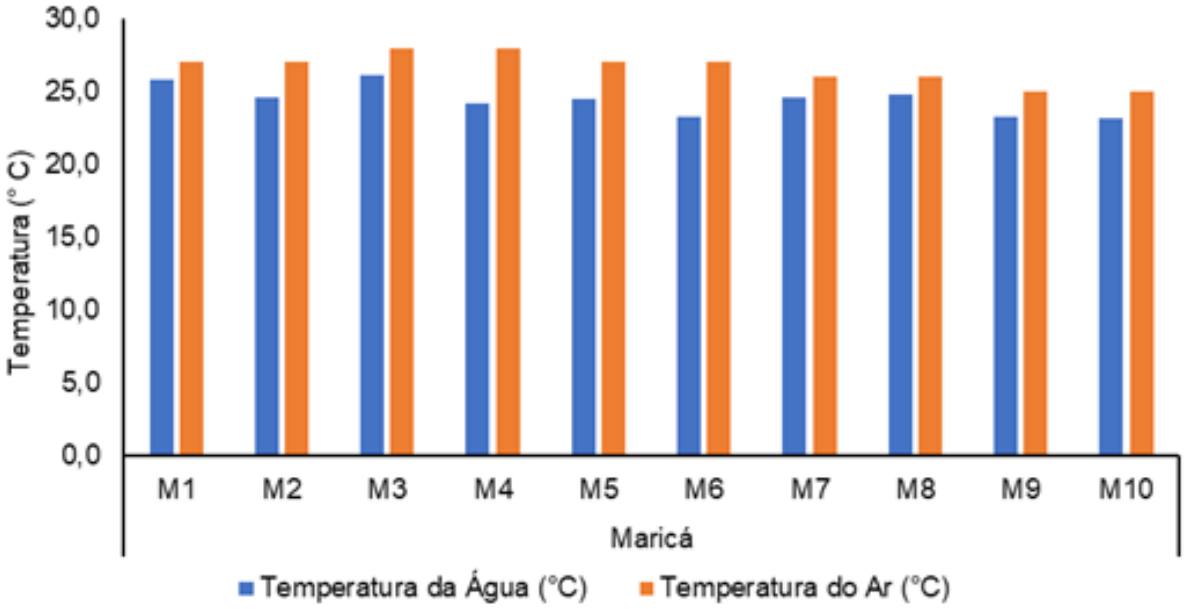
A temperatura é a propriedade física utilizada para caracterizar o estado térmico do sistema. Este parâmetro fornece informações indispensáveis à avaliação e interpretação de resultados da qualidade da água (Freitas, 2003; Libes, 2009). Variações de temperatura são parte do regime climático normal e 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).

Na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá foi observada variação da temperatura do ar entre 25,0 °C (M9 e M10) e 28,0 °C (M3 e M4), (Figura V-6). Já a temperatura da água apresentou valor mínimo de 23,2 °C (M10) e máximo de 26,1 °C (M3),

As médias das campanhas anteriores para temperatura do ar (27,4 °C) e da água (25,2 °C) foram superiores às da campanha atual (26,6 °C e 24,4 °C ar e água respectivamente).

Figura V-6. Distribuição de temperatura do ar e da água na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá durante a campanha de maio de 2025.



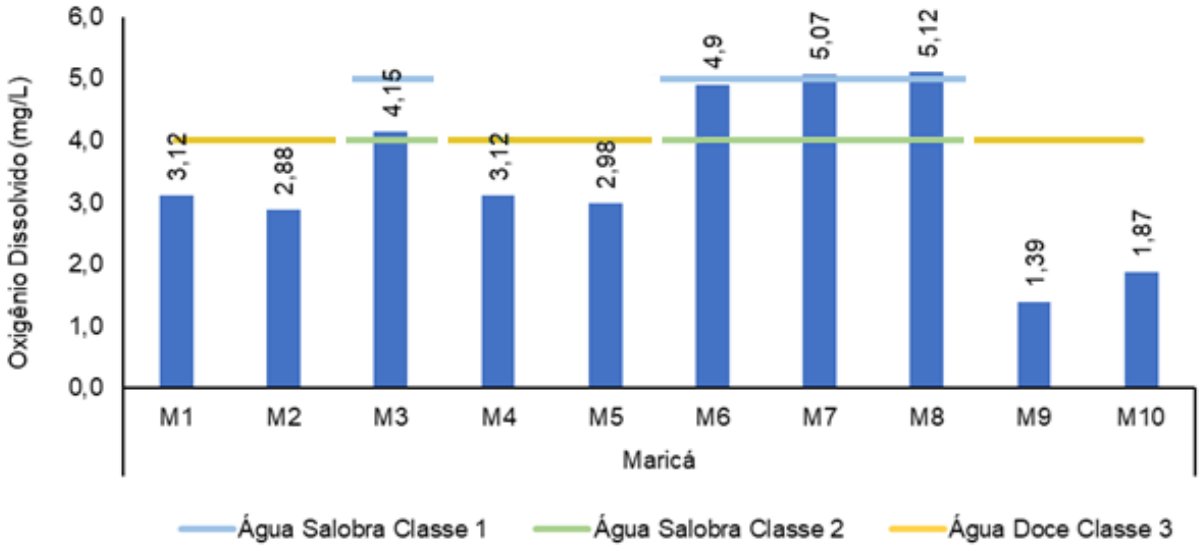
Dentre os gases dissolvidos na água, o oxigênio é um dos mais importantes na dinâmica e caracterização dos ecossistemas aquáticos. A solubilidade do oxigênio na água depende de dois fatores principais: temperatura e pressão. Assim, com a elevação da temperatura e diminuição da pressão, ocorre redução 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 1,39 mg/L (M9) e máxima de 5,12 mg/L (M8), (Figura V-7). As estações enquadradas como corpo hídrico de água salobra, segundo a Resolução CONAMA n° 357/05, foram inseridas na classe 1 (M3, M7 e M8) e classe 2 (M6). As demais estações foram enquadradas como corpo hídrico de água doce, sendo inseridas na classe 4 (M1, M2, M4 e M5), enquanto as estações M9 e M10 apresentaram concentração de oxigênio dissolvido abaixo dos limites estabelecidos pela resolução supracitada, e por isso, não foram inseridas em nenhuma classificação.

Nas campanhas anteriores, a média do parâmetro foi de 4,37 mg/L, resultado superior à média obtida na presente campanha (3,46 mg/L).

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-7. Distribuição de oxigênio dissolvido na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá durante a campanha de maio de 2025.



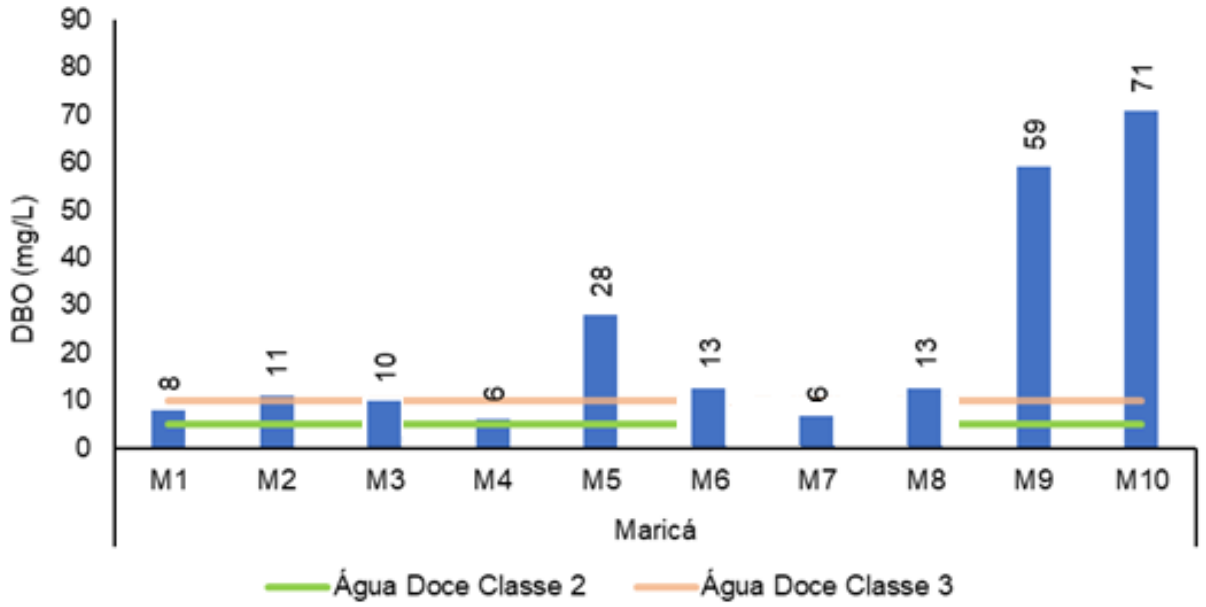
Já a demanda bioquímica de oxigênio (DBO) representa a quantidade de oxigênio necessária para oxidar a matéria orgânica presente na água através da decomposição microbiana aeróbia. A diminuição dos valores de oxigênio dissolvido, devido à presença de microrganismos (bactérias heterotróficas e zooplâncton)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

Durante o monitoramento de maio de 2025, a DBO da Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá apresentou valor mínimo de 6 mg/L nas estações M4 e M7 e máximo de 71 mg/L em M10 (Figura V-8).

Das estações classificadas como corpo hídrico de água doce, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, M1 e M4 foram enquadradas na classe 3, M2, M5, M9 e M10 na classe 4. As estações enquadradas como água salobra (M3, M6, 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 14 mg/L, sendo inferior à observada nesta campanha (23 mg/L).

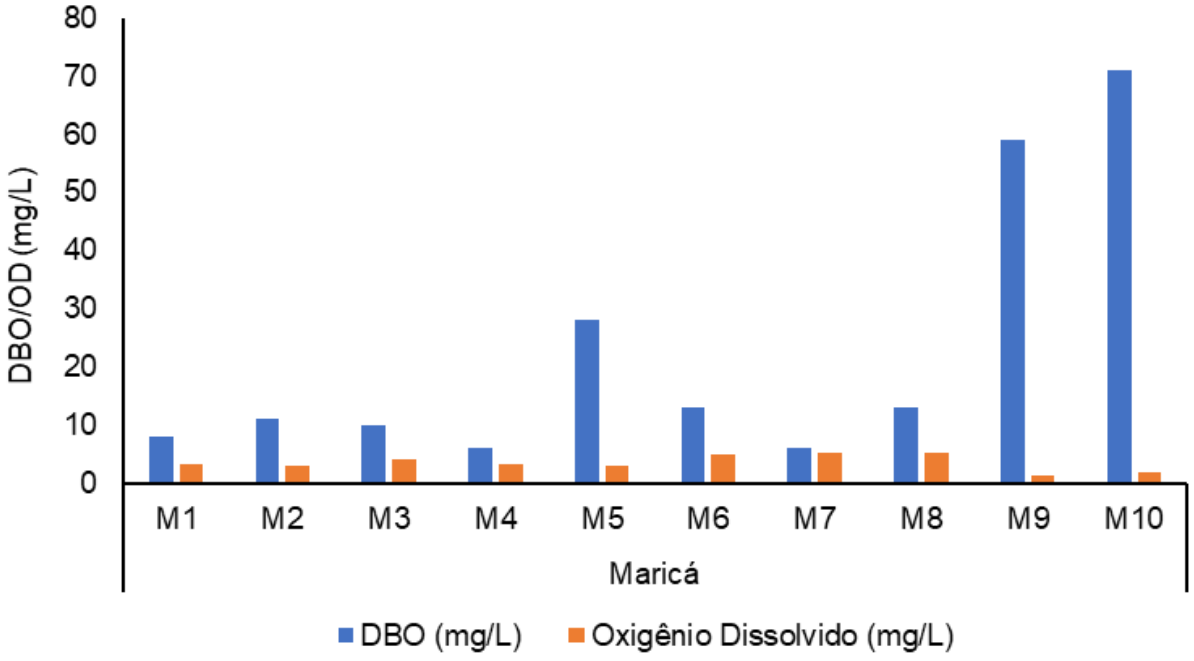
Figura V-8. Distribuição de DBO na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá durante a campanha de maio de 2025.



Com base na análise da Figura V-9, 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-9. Comparativo entre disponibilidade de oxigênio dissolvido e DBO na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá durante a campanha de maio de 2025.

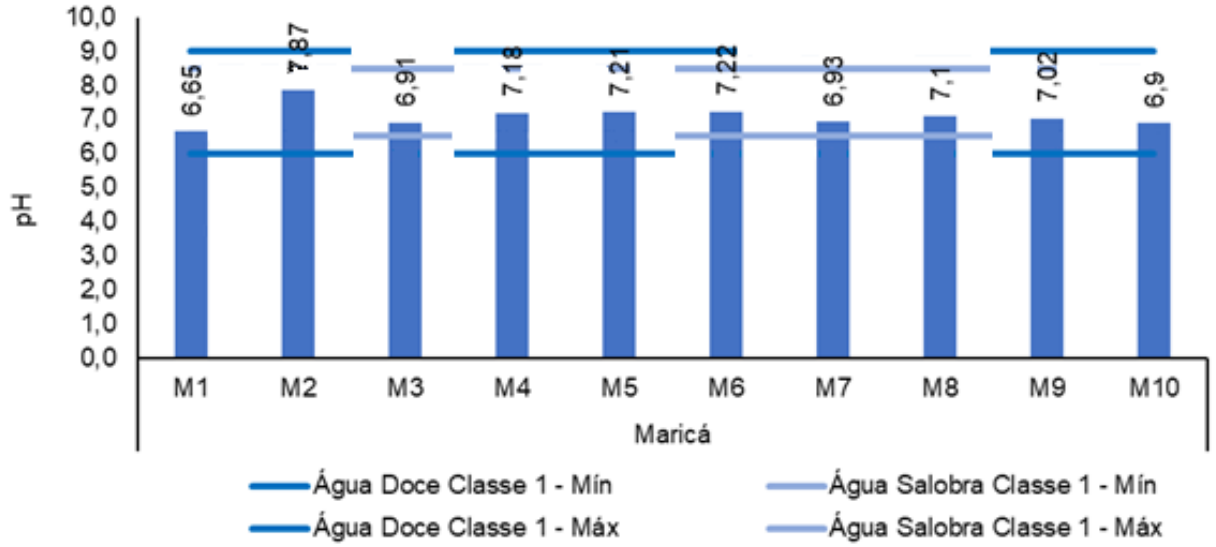


O pH refere-se ao potencial hidrogeniônico e indica a acidez, neutralidade ou alcalinidade da solução aquosa. Como o pH afeta o metabolismo de várias espécies aquáticas (CETESB, 2009), a Resolução CONAMA nº 357/05 estabelece como limite a faixa entre 5 e 9 para a proteção da vida aquática.

Durante o monitoramento, o pH na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá variou entre 6,65 (M1) e 7,87 (M2), (Figura V-10). A média do pH na campanha atual (7,10) foi levemente inferior à observada nas campanhas anteriores (7,19).

De acordo com a Resolução CONAMA n° 357/05, as estações M3, M6, M7 e M8 foram enquadradas como águas salobras classe 1. Já as estações M1, M2, M4, M5, M9 e M10 foram enquadradas como corpo hídrico de água doce e inseridas na classe 1.

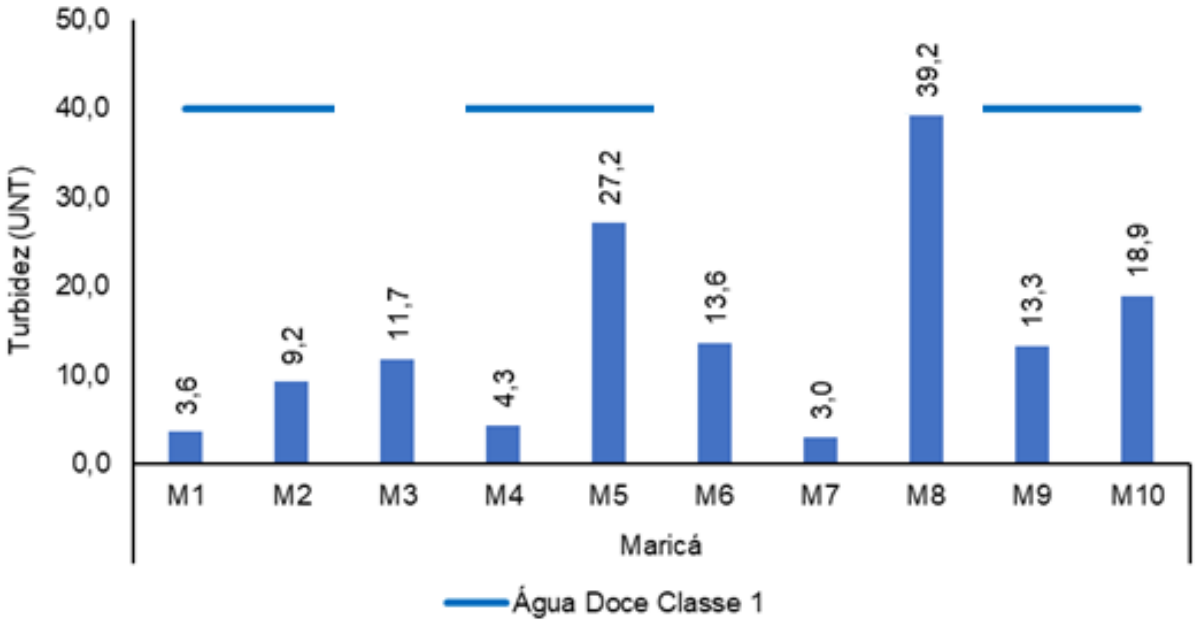
Figura V-10. Distribuição de pH na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá durante a campanha de maio de 2025.



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 maio de 2025, a turbidez na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá variou entre 3,0 UNT (M7) e 39,2 UNT (M8), conforme Figura V-11. A média do parâmetro, na campanha atual, foi de 14,4 UNT, inferior à encontrada nas campanhas anteriores (32,6 UNT). De acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, todas as estações enquadradas como corpo hídrico de água doce foram inseridas na classe 1 (M1, M2, M4, M5, M9 e M10). 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, a estação M7 foi classificada como classe 1, enquanto M3, M6 e M8 não foram inseridas em nenhuma classe, pois apresentaram turbidez virtualmente presente.

Figura V-11. Distribuição de turbidez na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá durante a campanha de maio de 2025.



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 O_2 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 N_2 ou N_2O, 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,

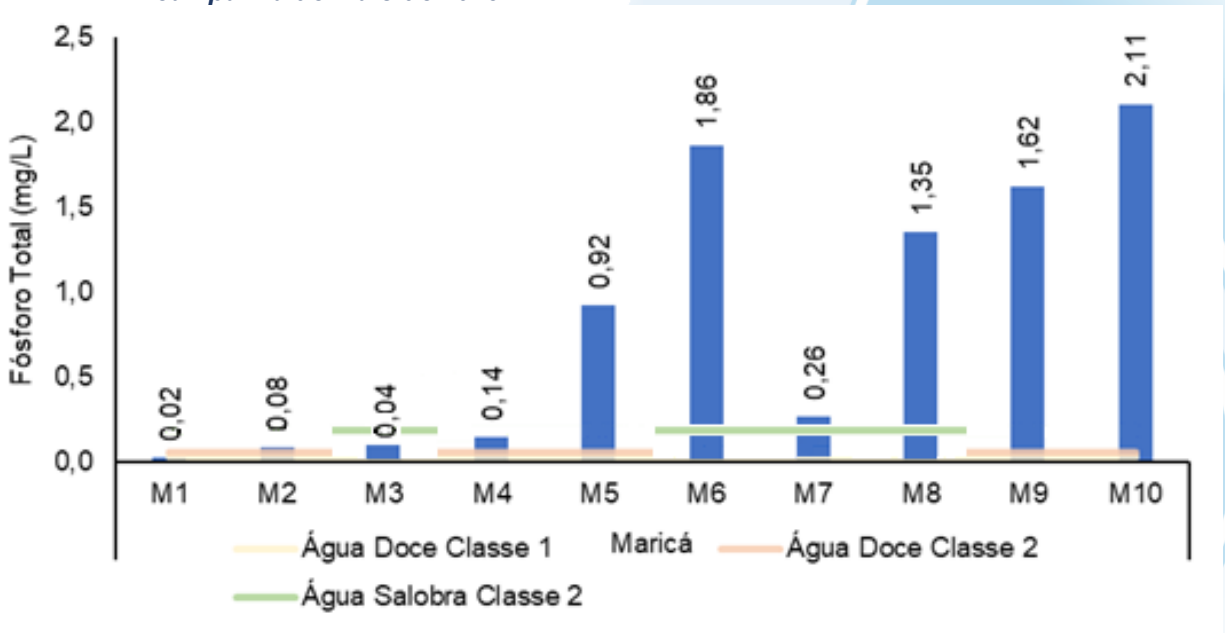
conservas alimentícias, matadouros, frigoríficos e curtumes (CETESB, 2009). De acordo com Von Sperling (2014), concentrações elevadas de nitrogênio orgânico e amônia estão associadas a esgoto bruto e poluição recente em cursos d'água, enquanto o nitrato está associado à poluição remota.

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 0,02 mg/L (M1) e 2,11 mg/L (M10), conforme Figura V-12. Das estações enquadradas como corpo hídrico de água doce, de acordo com a Resolução CONAMA n° 357/05, M1 foi inserida na classe 1 e as demais estações na classe 4 (M2, M4, M5, M9 e M10) na classe 4. Em relação às estações pertencentes a corpos hídricos de água salobra, a estação M3 foi inserida na classe 1 enquanto as demais (M6, M7 e M8) foram inseridas na classe 3.

A média de fósforo na campanha atual (0,84 mg/L) foi levemente superior à média encontrada nas campanhas anteriores (0,68 mg/L).

Figura V-12. Distribuição de fósforo total na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá durante a campanha de maio de 2025.

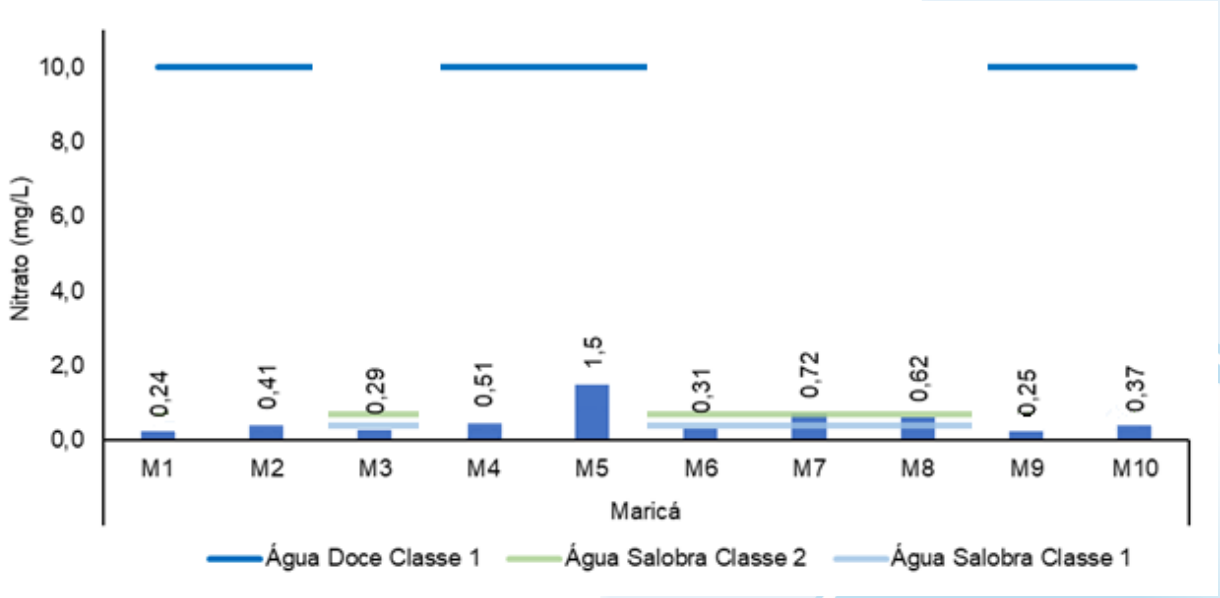


Os resultados de nitrato variaram entre 0,24 mg/L (M1) e 1,50 mg/L (M5) na campanha de maio de 2025, com média de 0,52 mg/L (Figura V-13). Para fins de

enquadramento, todas as estações amostrais pertencentes a corpos hídricos de água doce (M1, M2, M4, M5, 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, M3 e M6 também foram classificadas como classe 1, enquanto M7 na classe 3 e M8 na classe 2.

O valor médio do nitrato nas campanhas anteriores foi de 0,42 mg/L, levemente inferior ao encontrado na campanha atual (0,52 mg/L).

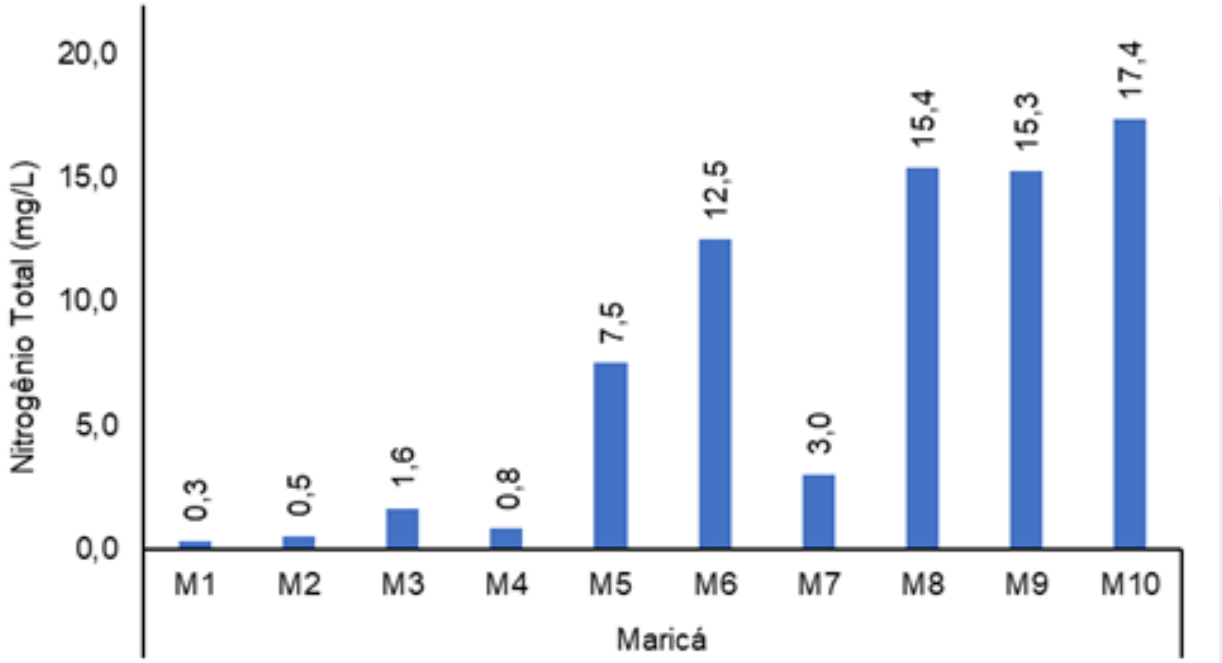
Figura V-13. Distribuição de nitrato na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá durante a campanha de maio de 2025.



O valor mínimo de nitrogênio total observado na região da Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá foi de 0,3 mg/L (M1) e o valor máximo foi de 17,4 mg/L (M10), conforme mostra a Figura V-14. O valor médio do parâmetro para a campanha atual foi de 7,4 mg/L, valor similar à média das campanhas anteriores (7,3 mg/L).

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

Figura V-14. Distribuição de nitrogênio total na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá durante a campanha de maio de 2025.

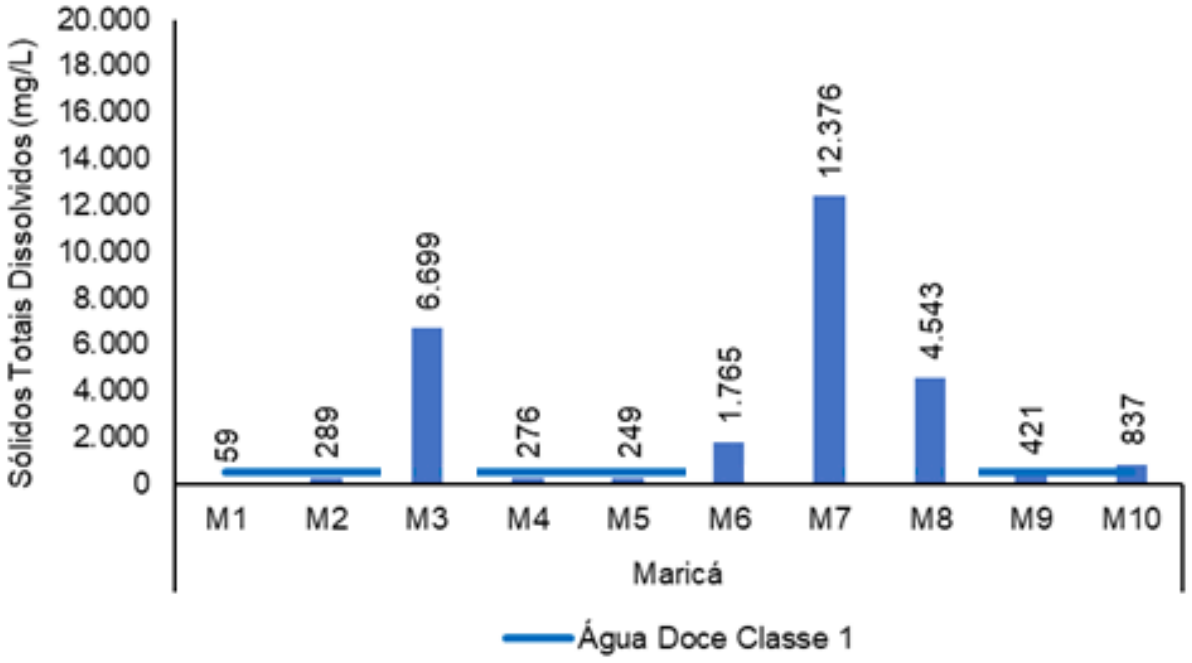


O parâmetro sólidos totais dissolvidos (STD) inclui solutos como sódio, cálcio, magnésio, bicarbonato e cloreto que permanecem como um resíduo sólido após a evaporação da água da amostra. Suas principais fontes para o ambiente são o intemperismo natural, mineração, resíduos industriais, esgoto e agricultura, 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 maio de 2025, para sólidos totais dissolvidos, foi observada concentração mínima de 59 mg/L (M1) e máxima de 12.376 mg/L (M7), conforme Figura V-15. As estações enquadradas como corpo hídrico de água doce, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, foram divididas em classe 1 (M1, M2, M4, M5 e M9) e classe 4 (M10). Para as estações M3, M6, M7 e M8, enquadradas como corpos hídricos de água salobra, não há classificação, de acordo com a resolução supracitada.

A média de STD das campanhas anteriores foi de 1.792 mg/L, sendo inferior à encontrada na campanha atual (2.751 mg/L).

Figura V-15. Distribuição de STD na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá durante a campanha de maio de 2025.



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).

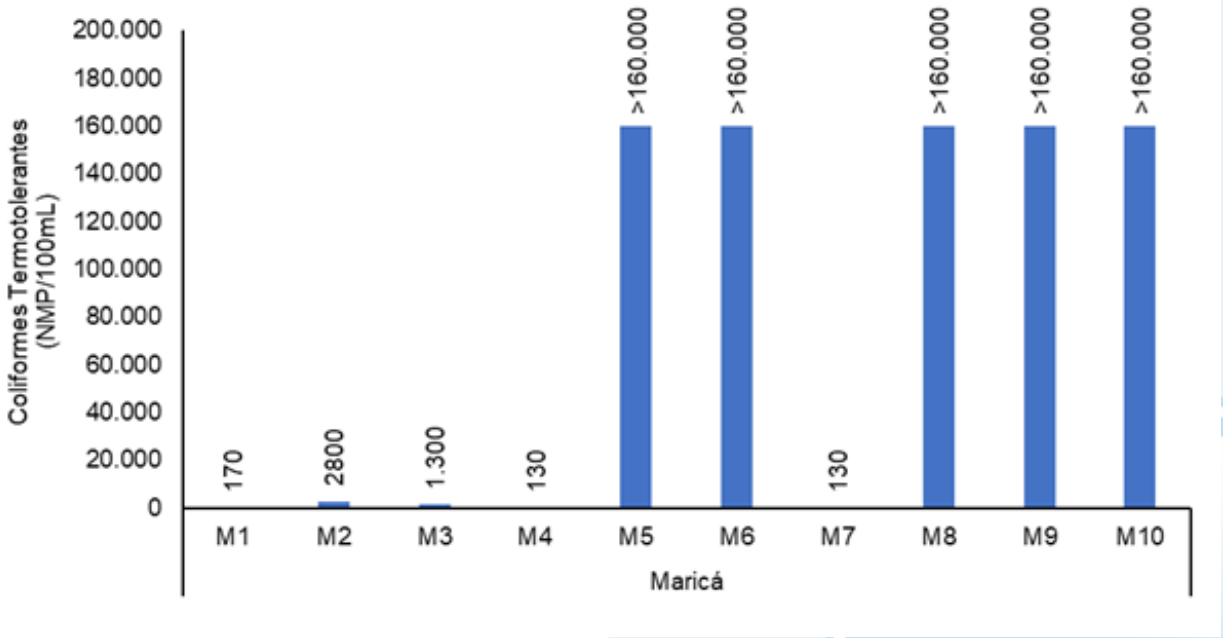
As bactérias do grupo dos coliformes são consideradas os principais indicadores de contaminação fecal e a sua determinação tem importância para avaliação da possibilidade de existência de microrganismos patogênicos, responsáveis pela transmissão de doenças de veiculação hídrica, tais como febre tifoide,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

Durante o monitoramento, foram observados resultados de coliformes termotolerantes entre 130 NMP/100 mL (M4) e maior que 160.000 NMP/100 mL (M5, M6, M8, M9 e M10), conforme Figura V-16. O limite de quantificação máximo de 160.000 NMP/100 mL foi estabelecido pelo laboratório, devido à grande variação da concentração de coliformes em amostras ambientais. As estações enquadradas como corpos hídricos de água doce, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, foram inseridas na classe 1 (M1 e M4) e classe 4 (M2, M5, M9 e M10). Já em relação aos corpos

hídricos de água salobra (M3, M6, M7 e M8), a estação M7 foi inserida na classe 1, a estação M3 foi inserida na classe 2, enquanto as estações M6 e M8 não foram inseridas em nenhuma classificação por apresentarem concentração de coliformes termotolerantes acima dos limites estabelecidos pela resolução supracitada (4.000 NMP/100 mL).

A média da atual campanha foi maior que 80.453 NMP/100 mL, enquanto nas campanhas anteriores foi de 70.066 NMP/100 mL.

Figura V-16. Distribuição de coliformes termotolerantes na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá durante a campanha de maio de 2025.



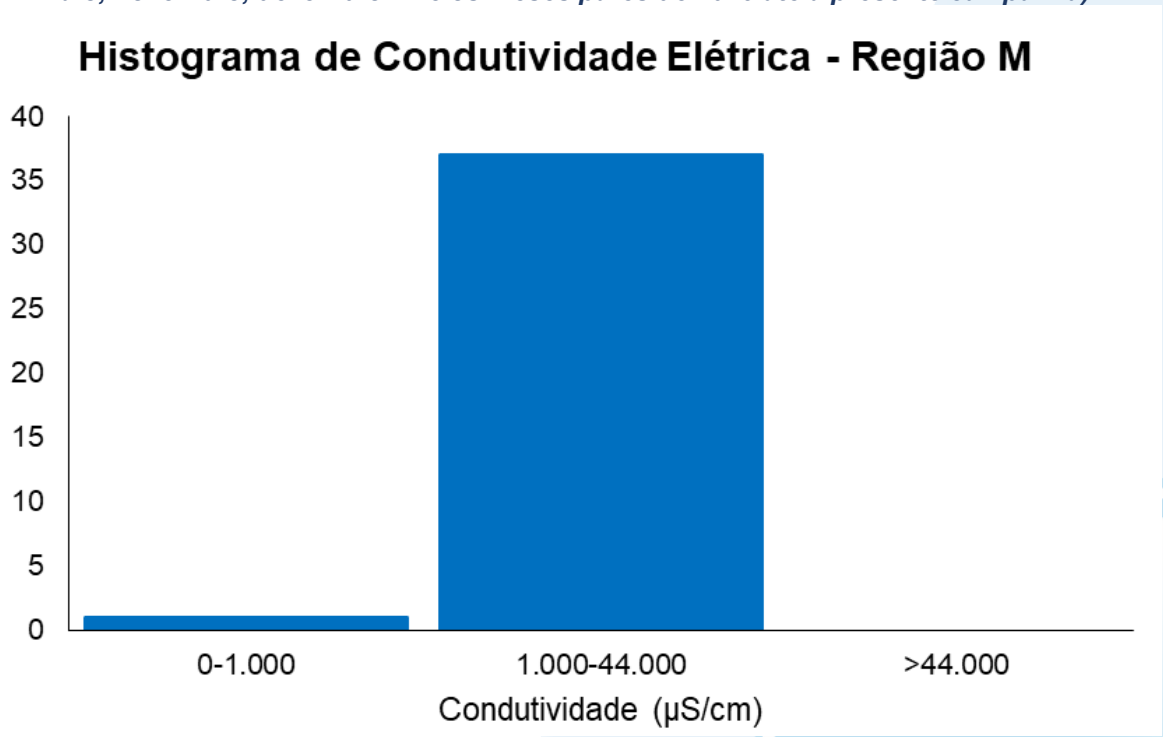
V.2.1.1.1 Histórico da qualidade da água da Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento

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 (maio/2025), com exceção dos meses de abril, maio, novembro e dezembro de 2024, fevereiro e abril de 2025, 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 38 campanhas de monitoramento realizadas até o presente momento.

Nas 38 campanhas, o parâmetro condutividade apresentou a maior frequência de distribuição (37 campanhas) no intervalo de 1.000 a 44.000 µS/cm, enquanto em apenas

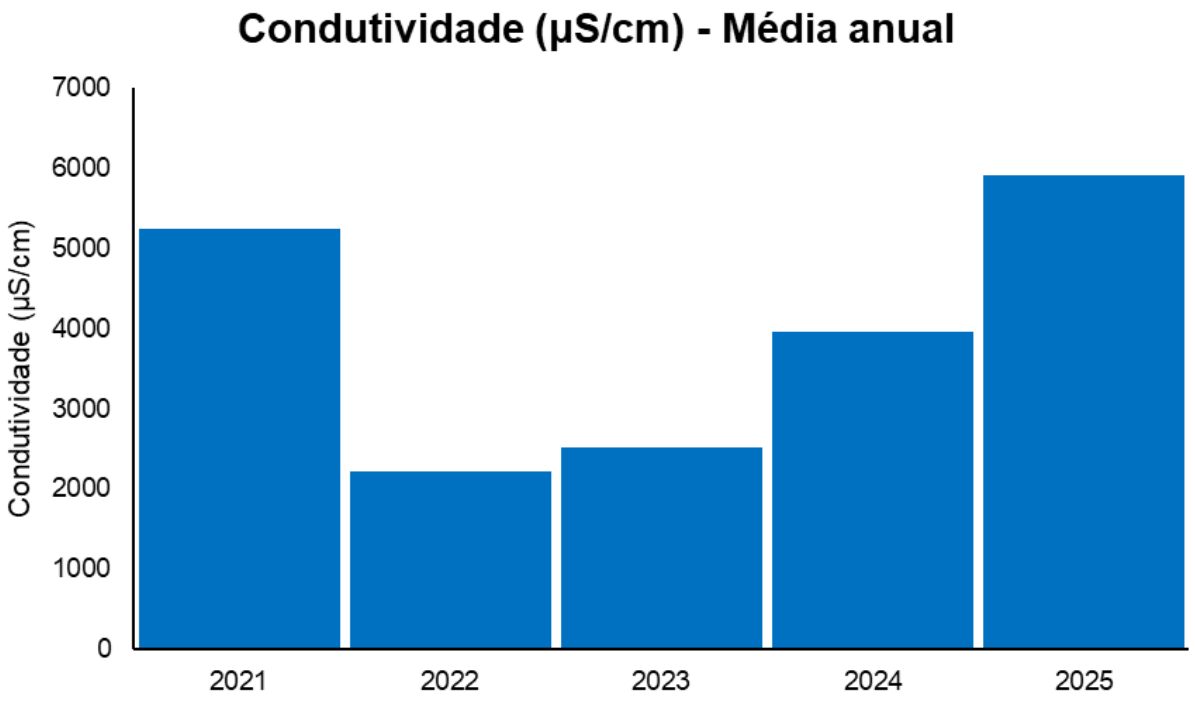
1 campanha apresentou valor no intervalo de 0 a 1.000 µS/cm (Figura V-17). De acordo com o documento de Diretrizes e Procedimentos Padrão para Monitoramento Contínuo da Qualidade da Água (Wagner *et al.*, 2006), a faixa de condutividade entre 1.000 e 44.000 µS/cm é referente à água salobra e 0 a 1.000 µS/cm, à água doce.

Figura V-17. Distribuição da frequência dos valores médios de condutividade obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



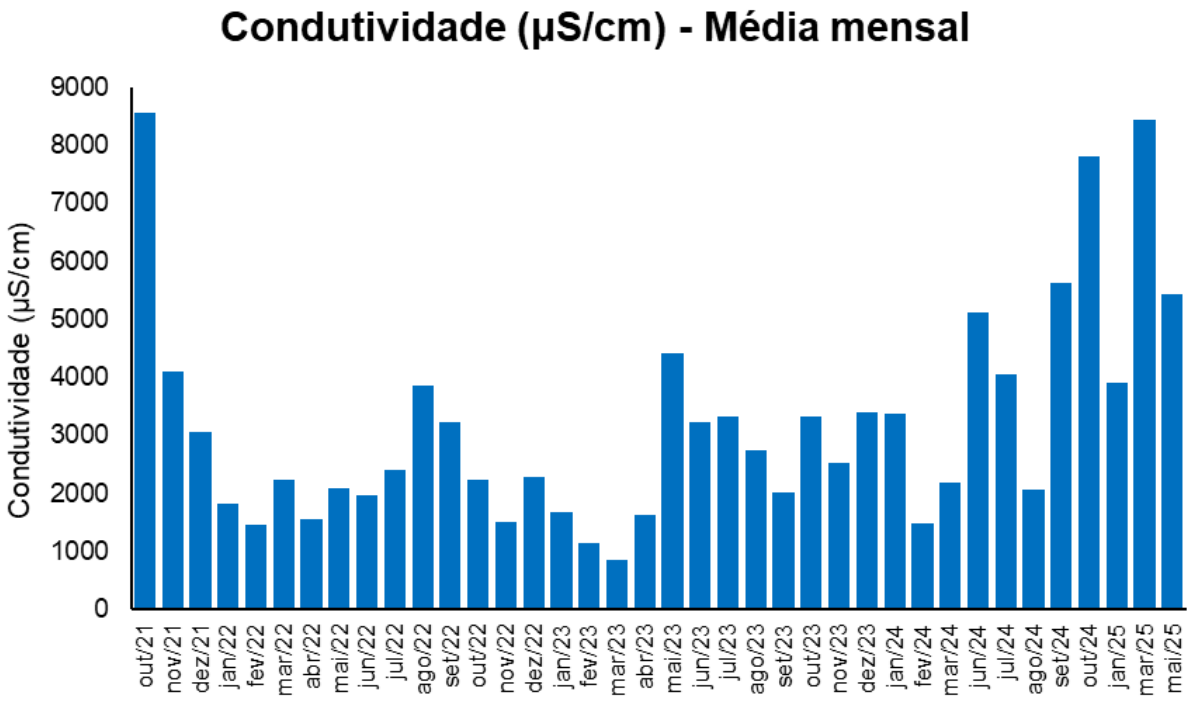
O ano que apresentou a maior média de condutividade (Figura V-18) ao longo do monitoramento foi 2025 (5.916,0 µS/cm), enquanto a menor, foi 2022 (2.218,7 µS/cm).

Figura V-18. Média anual dos valores de condutividade obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



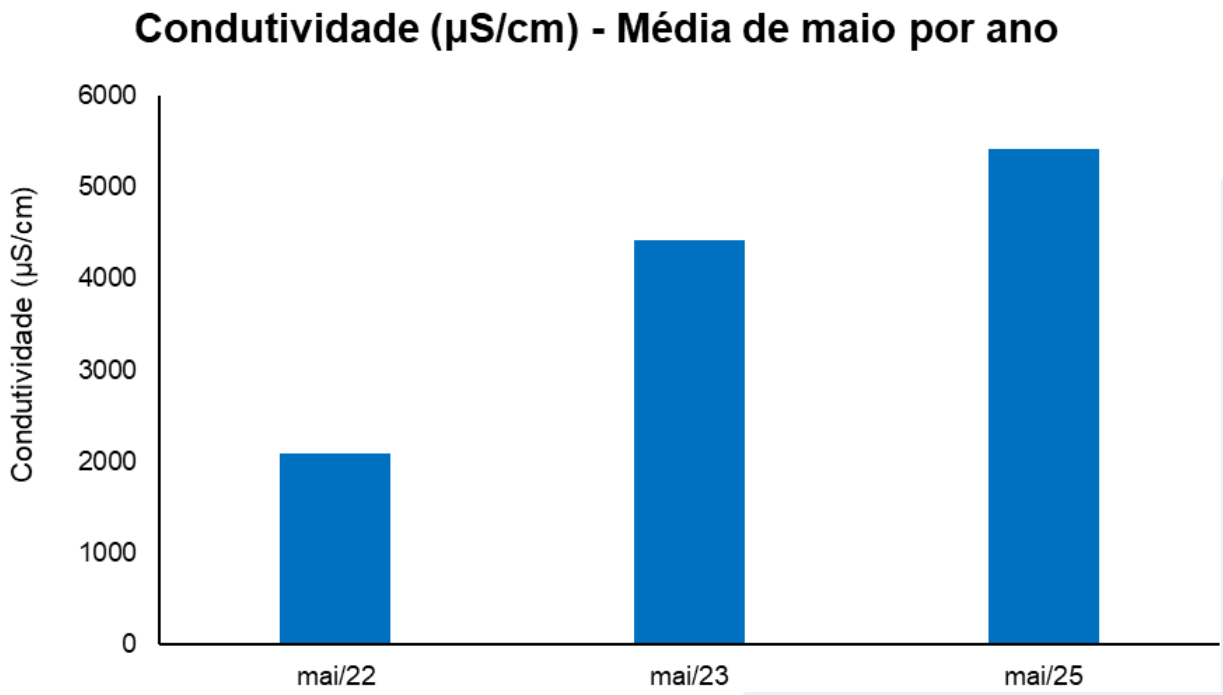
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal (Figura V-19) foi encontrada em outubro/2021 (8.567,1 µS/cm) e a menor em março/2023 (843,5 µS/cm).

Figura V-19. Média mensal dos valores de condutividade obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



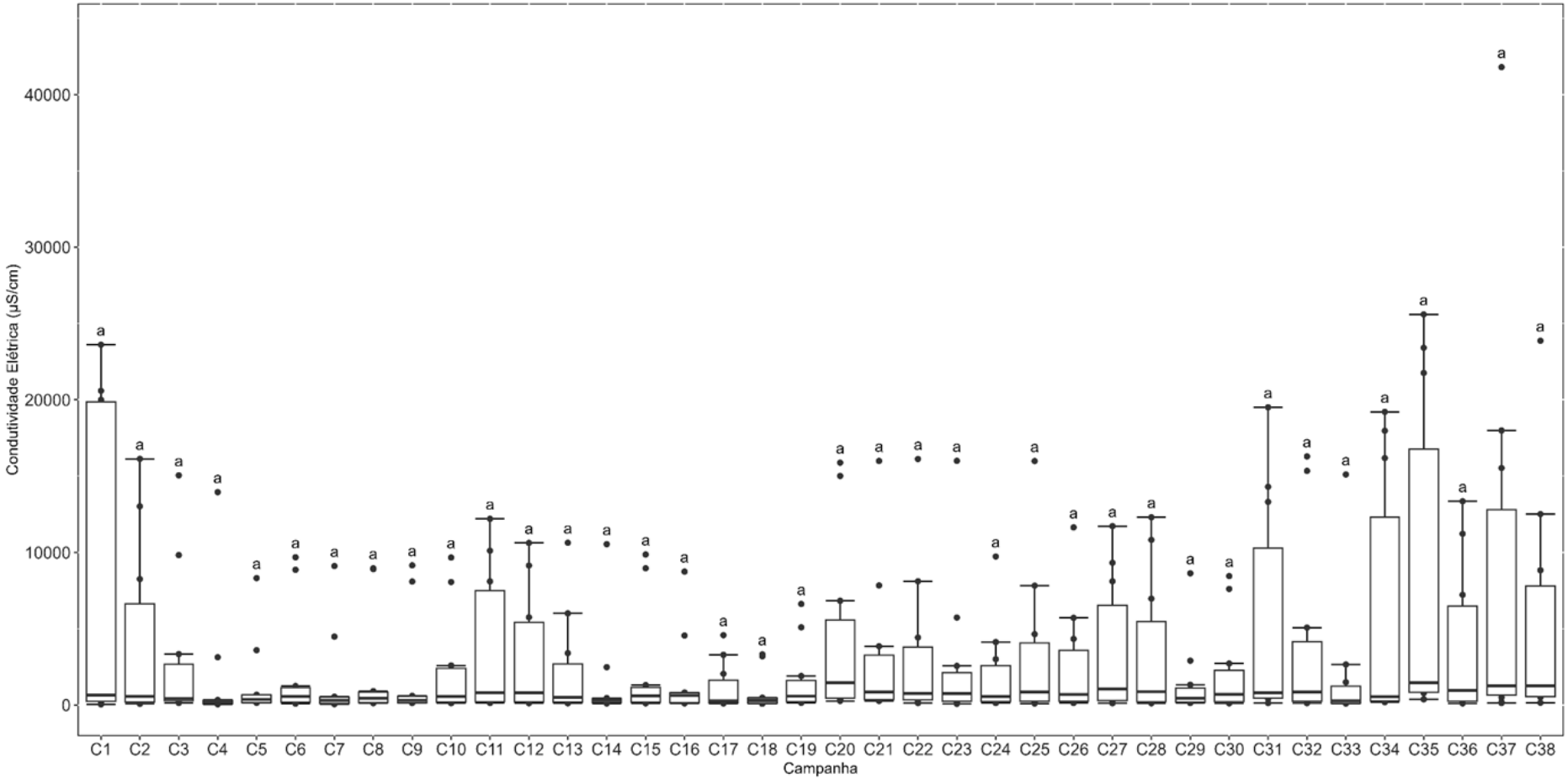
Dentre as campanhas realizadas em maio (Figura V-20), a que apresentou a menor média foi maio/2022 (2.089,4 µS/cm) e a maior foi maio/2025 (5.420,9 µS/cm).

Figura V-20. Média dos valores de condutividade obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio.



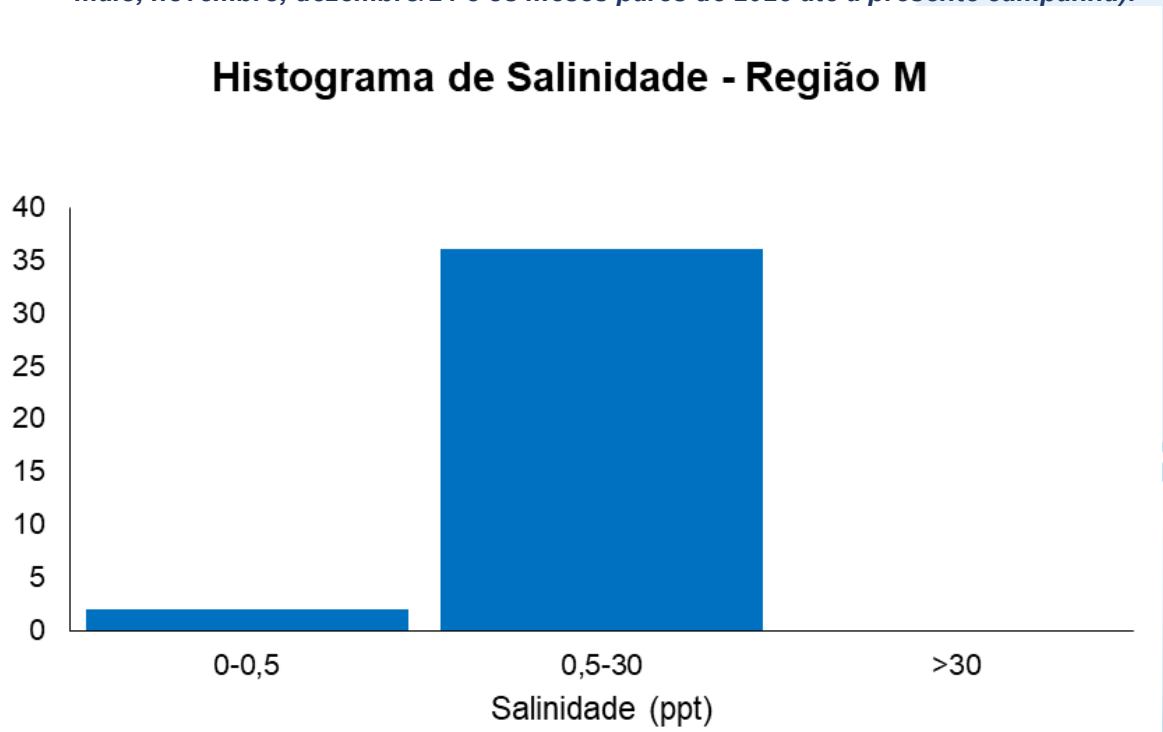
Ao comparar os valores de condutividade registrados entre a campanha atual e as anteriores, bem como entre todas as campanhas ao longo do monitoramento, foi possível observar que os resultados não indicaram diferenças significativas (*Kruskal-Wallis*, p = 0,6; Teste de *Dunn*, p > 0,05; Figura V-21).

Figura V-21. Distribuição dos valores de condutividade elétrica obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



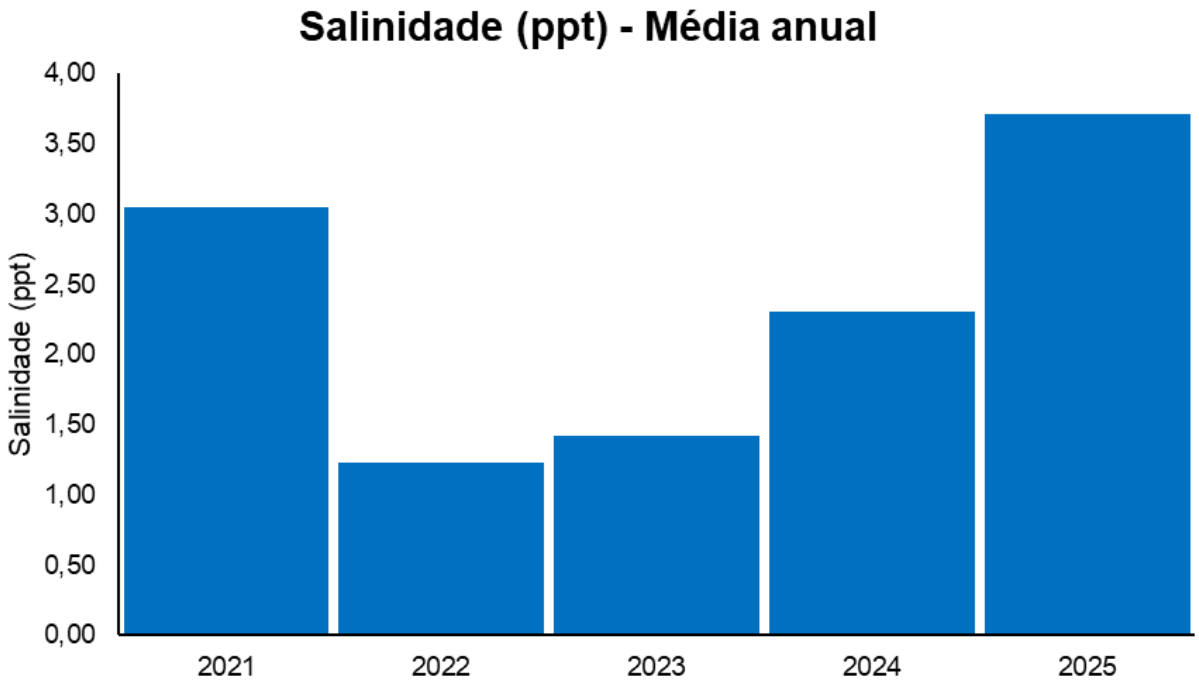
Das campanhas realizadas até o momento (38 campanhas), o parâmetro salinidade apresentou a maior frequência de distribuição (36 campanhas) no intervalo de 0,5 ppt a 30 ppt, enquanto em apenas 2 campanhas apresentou valores no intervalo de 0 a 0,5 ppt (Figura V-22). De acordo com a Resolução CONAMA nº 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-22. Distribuição da frequência dos valores médios de salinidade obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



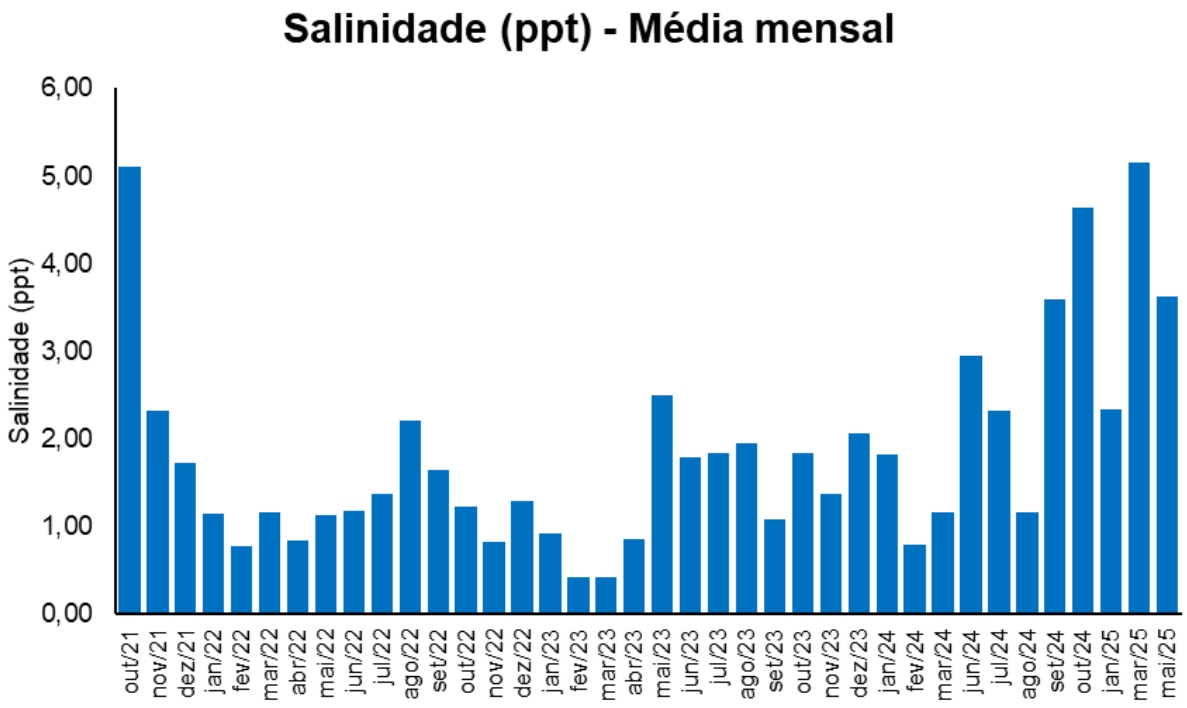
O ano que apresentou a maior média de salinidade (Figura V-23) ao longo do monitoramento foi 2025 (3,70 ppt), enquanto a menor, foi 2022 (1,23 ppt).

Figura V-23. Média anual dos valores de salinidade obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



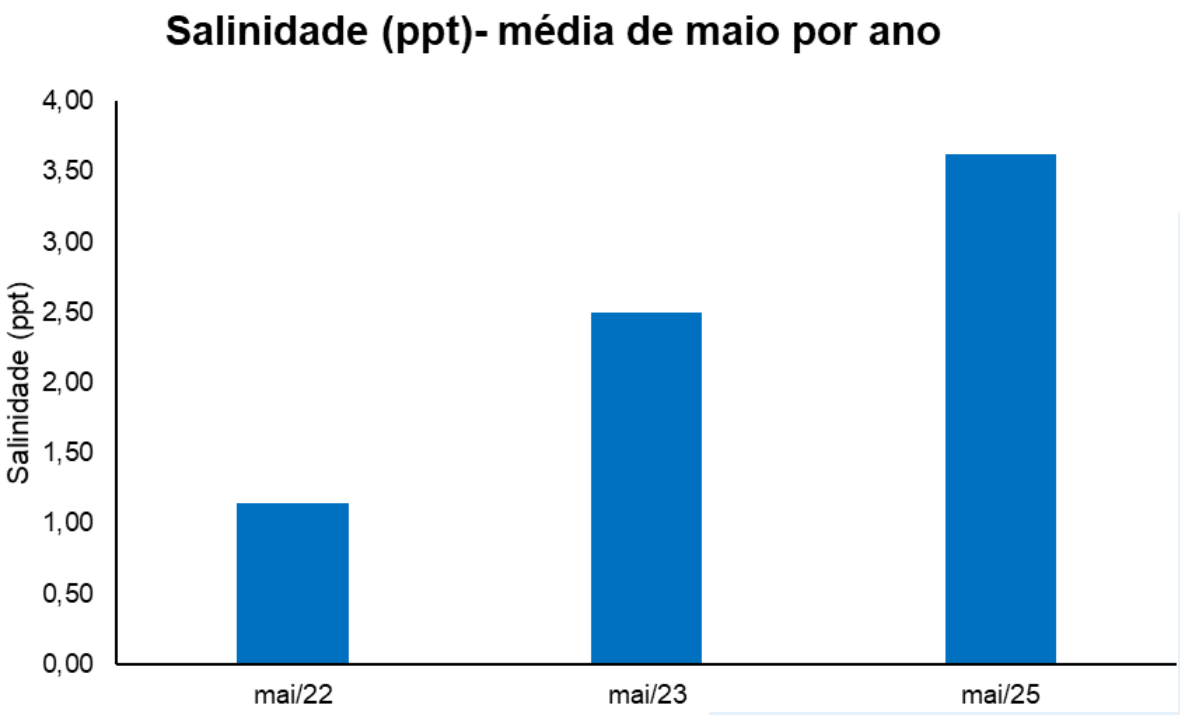
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal (Figura V-24) foi encontrada em março/2025 (5,16 ppt) e a menor em março/2023 (0,42 ppt).

Figura V-24. Média mensal dos valores de salinidade obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



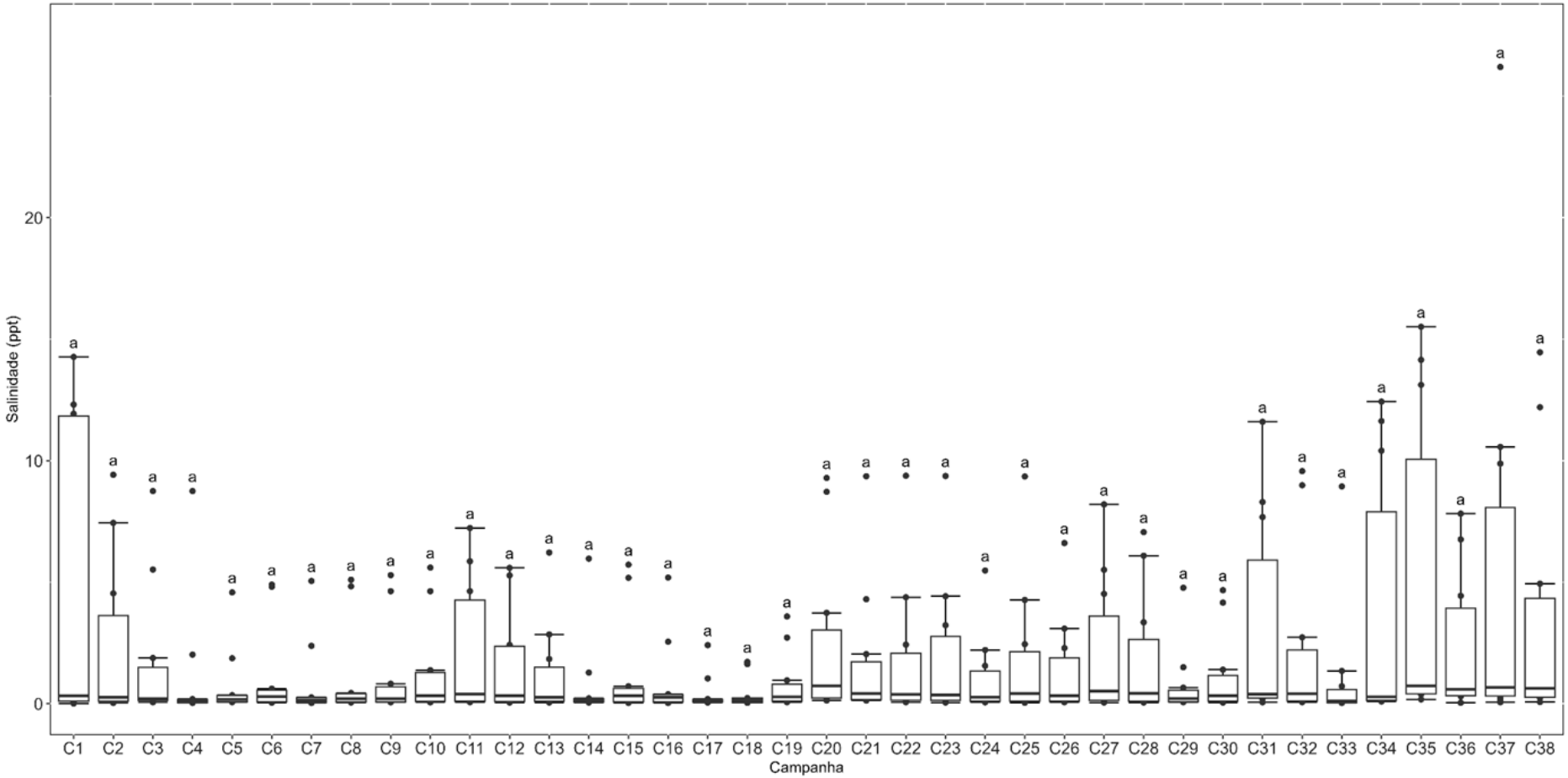
Dentre as campanhas realizadas em maio (Figura V-25), a que apresentou a menor média de salinidade foi maio/2022 (1,14 ppt) e a maior foi maio/2025 (3,62 ppt).

Figura V-25. Média dos valores de salinidade obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio.



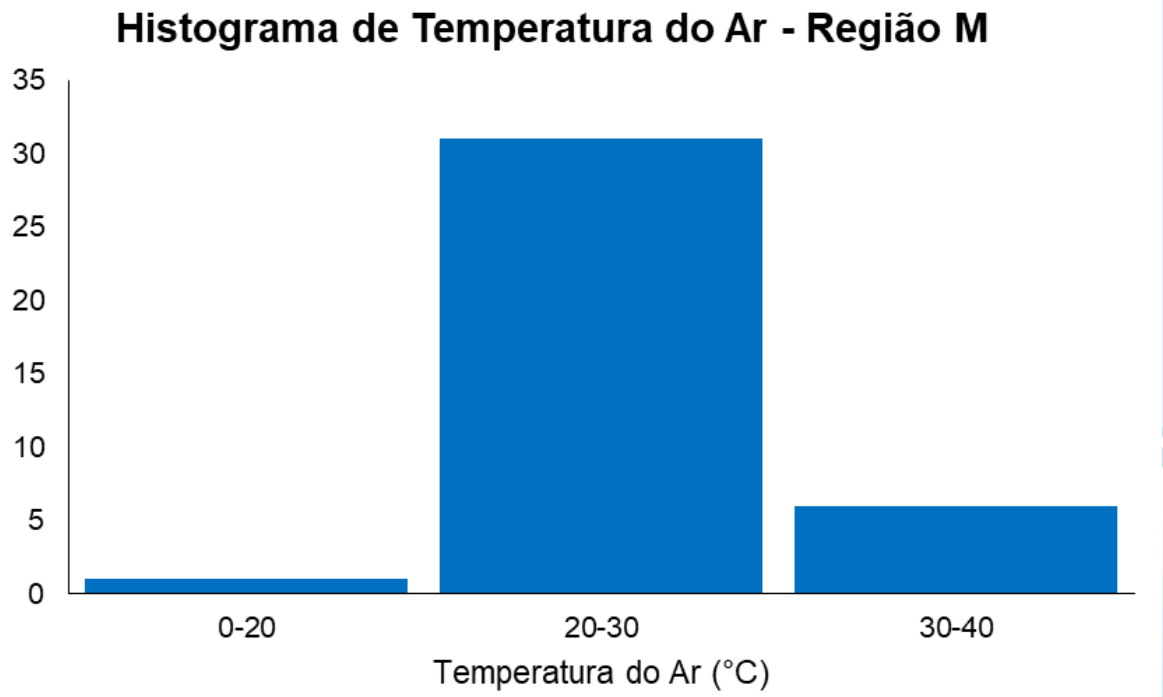
Dentre todas as campanhas realizadas (38 campanhas), não foram observadas diferenças significativas para os resultados de salinidade obtidos (*Kruskal-Wallis*, p = 0,5; Teste de *Dunn*, p > 0,05; Figura V-26).

Figura V-26. Distribuição dos valores de salinidade obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



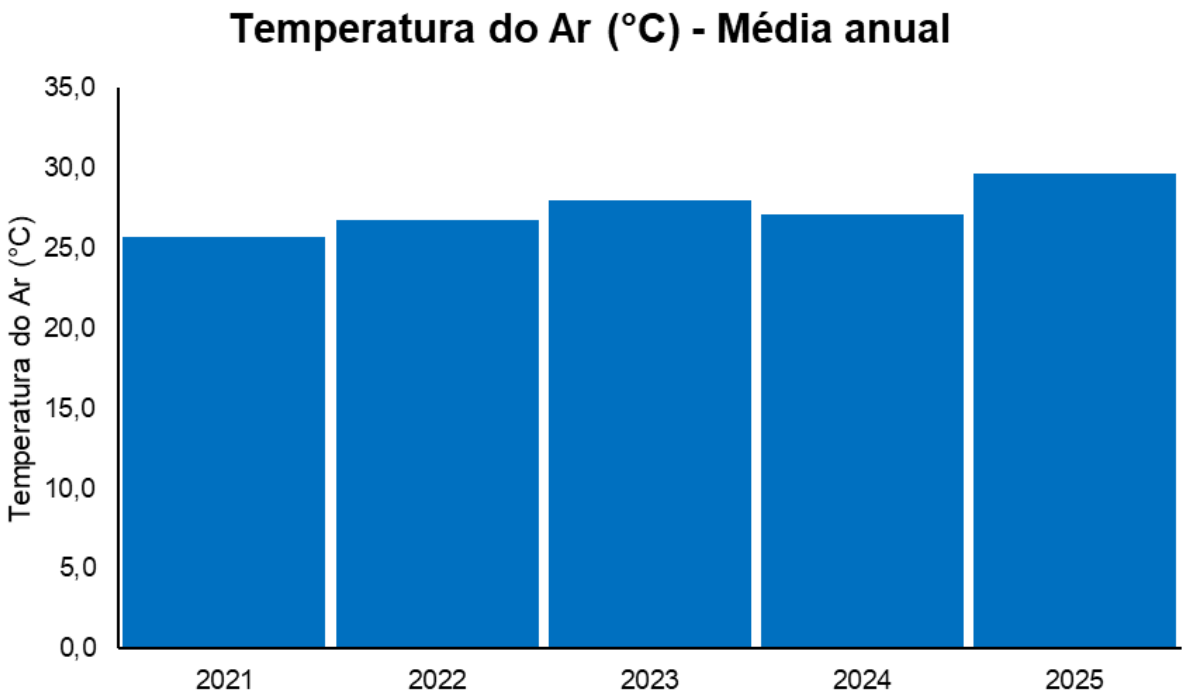
Das campanhas realizadas até o momento (38 campanhas), o parâmetro temperatura do ar apresentou a maior frequência de distribuição (31 campanhas) no intervalo entre 20 e 30 °C, enquanto em apenas 1 campanha apresentou valor no intervalo entre 0 e 20 °C, e 6 campanhas estiveram no intervalo entre 30 e 40 °C (Figura V-27).

Figura V-27. 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 mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



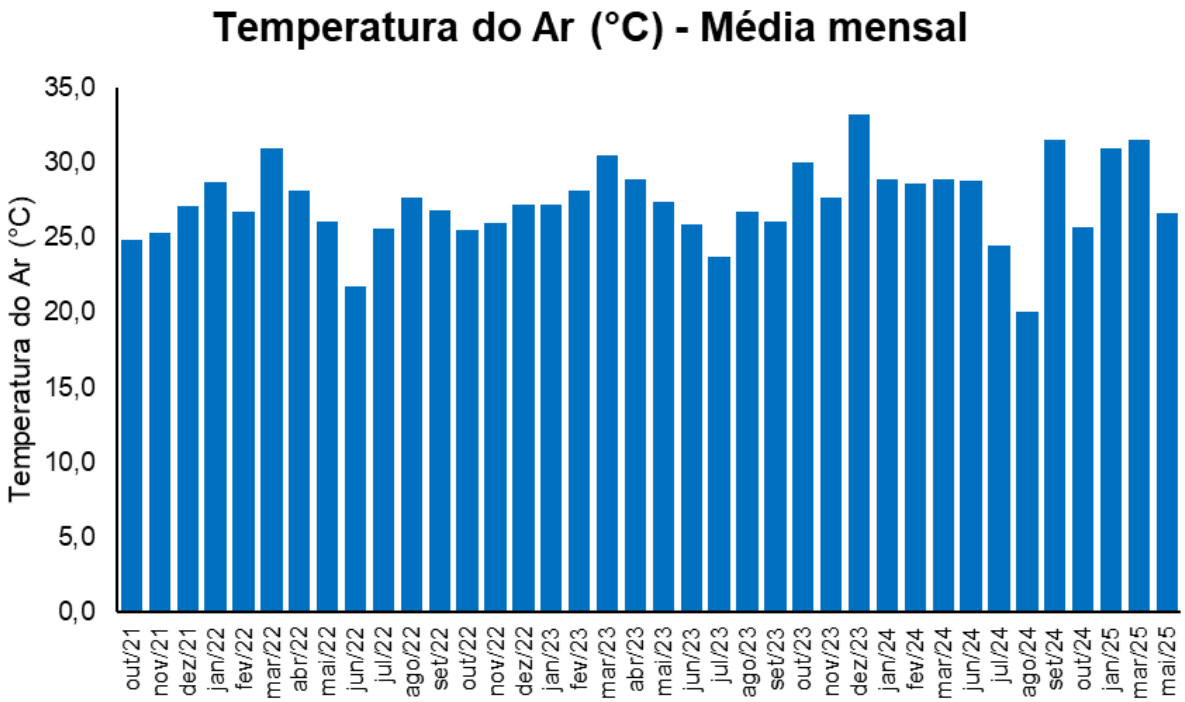
O ano que apresentou a maior média de temperatura do ar (Figura V-28) ao longo do monitoramento foi 2025 (29,7 °C), enquanto a menor, foi 2021 (25,7 °C).

Figura V-28. Média anual dos valores de temperatura do ar obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



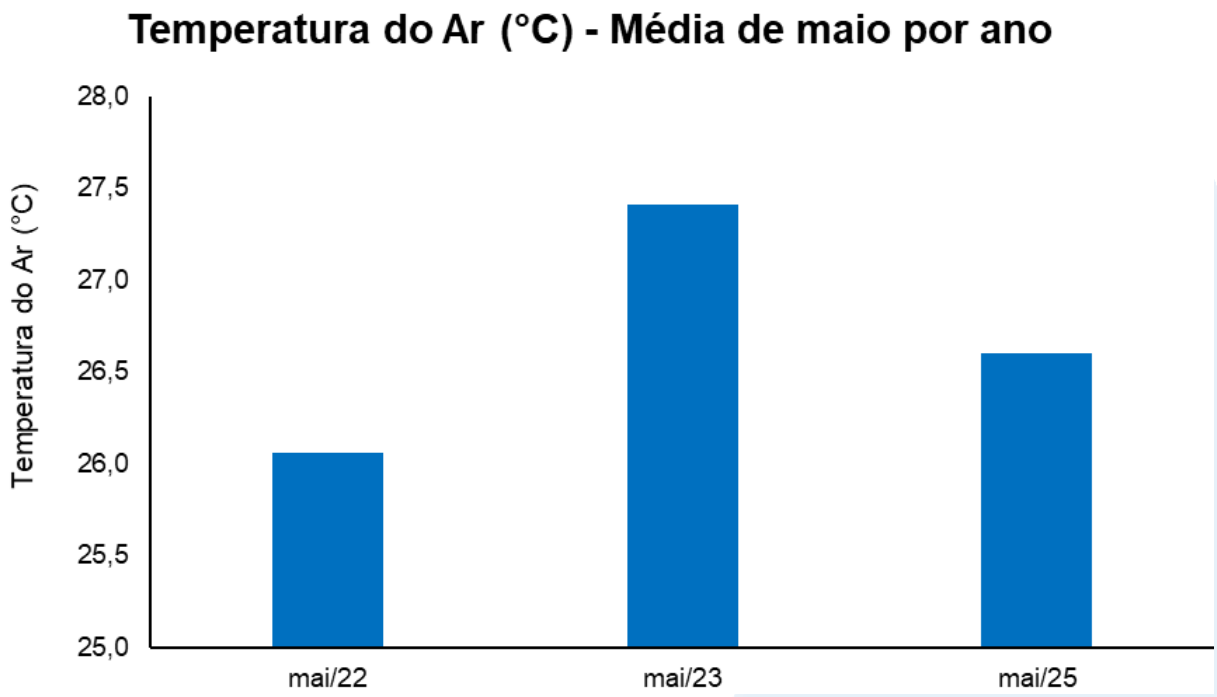
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal (Figura V-29) foi encontrada em dezembro/2023 (33,2°C) e a menor em agosto/2024 (20,0°C).

Figura V-29. Média mensal dos valores de temperatura do ar obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



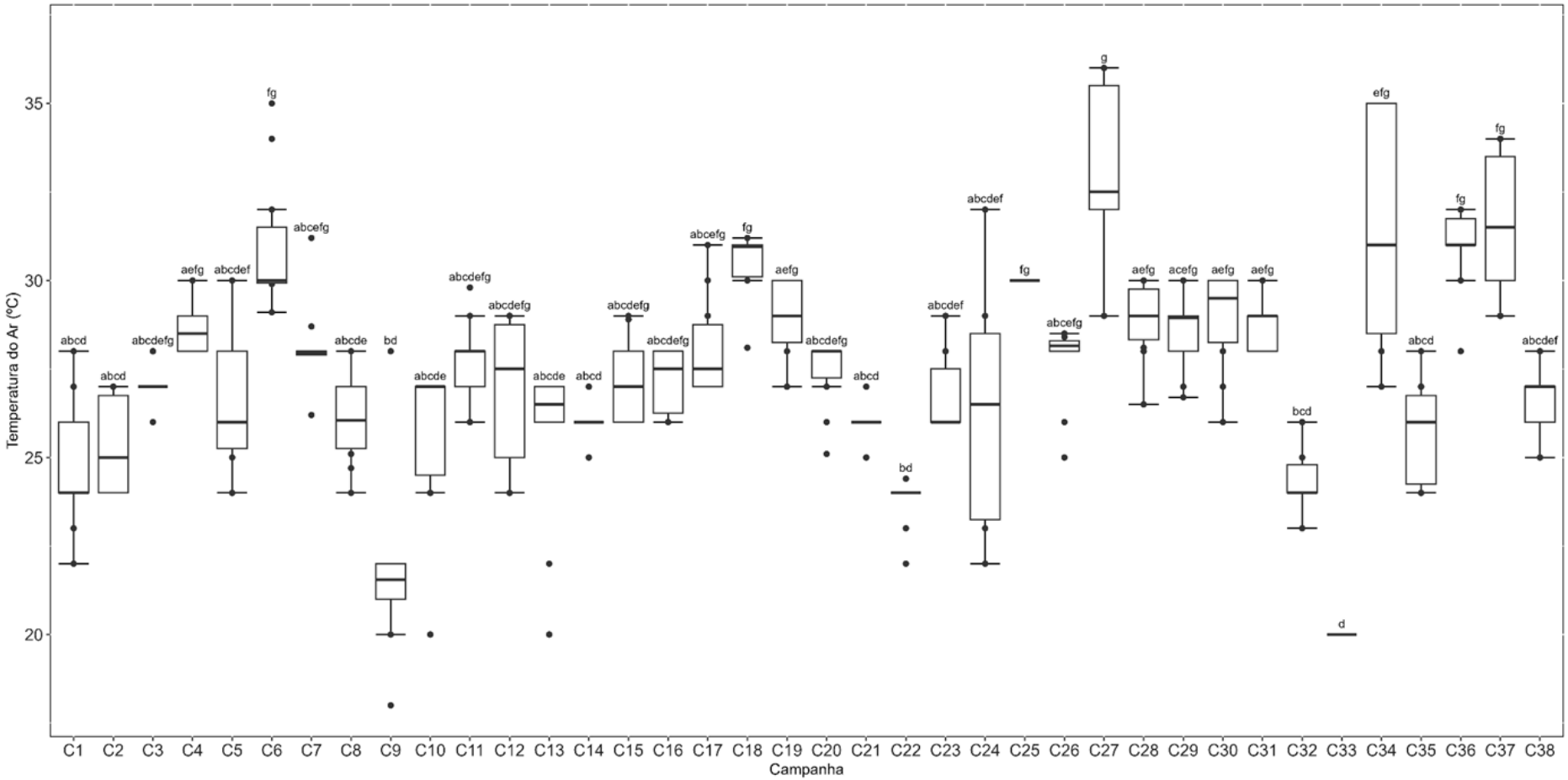
Dentre as campanhas realizadas em maio (Figura V-30), a que apresentou a menor média foi maio/2022 (26,1°C) e a maior foi maio/2023 (27,4°C).

Figura V-30. Média dos valores de temperatura do ar obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio.



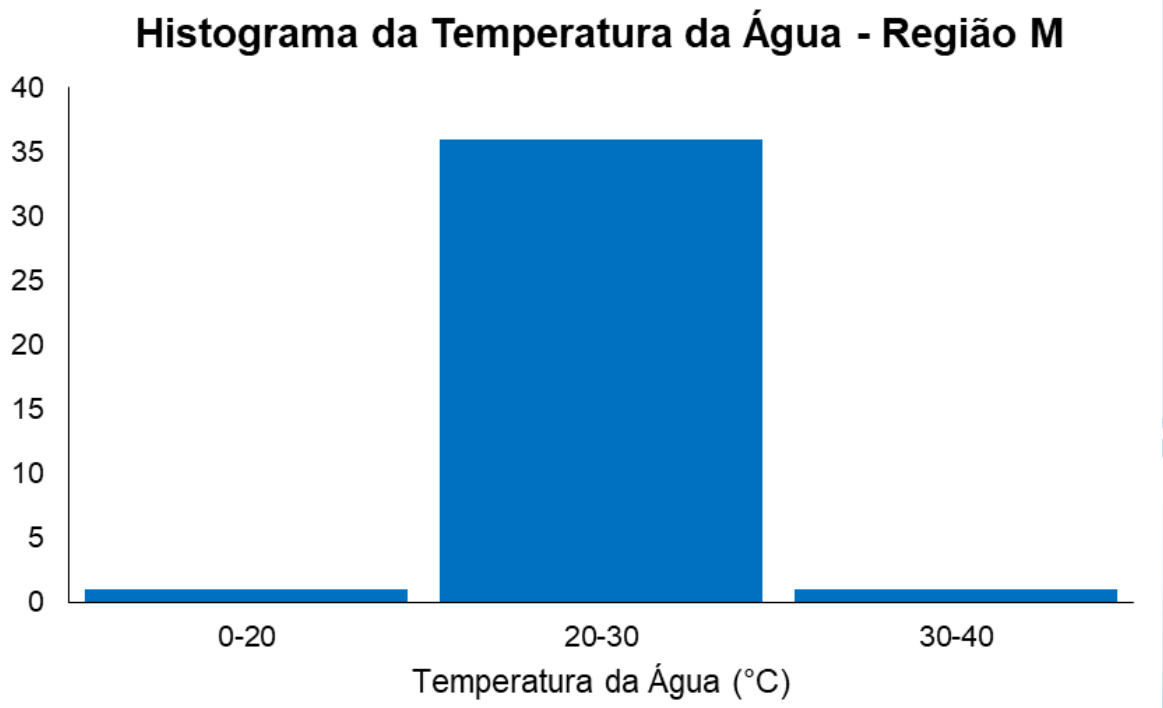
Ao comparar os valores de temperatura do ar entre as sucessivas campanhas, constatou-se que o resultado da atual campanha foi significativamente diferente da campanha 27, cujos valores reportados foram superiores a 38ª campanha (*Kruskal-Wallis*, $p < 0,05$; Teste de *Dunn*, $p < 0,05$). As demais campanhas não apresentaram diferenças significativas quando comparadas à atual (Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V-31).

Figura V-31. Distribuição dos valores de temperatura do ar obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



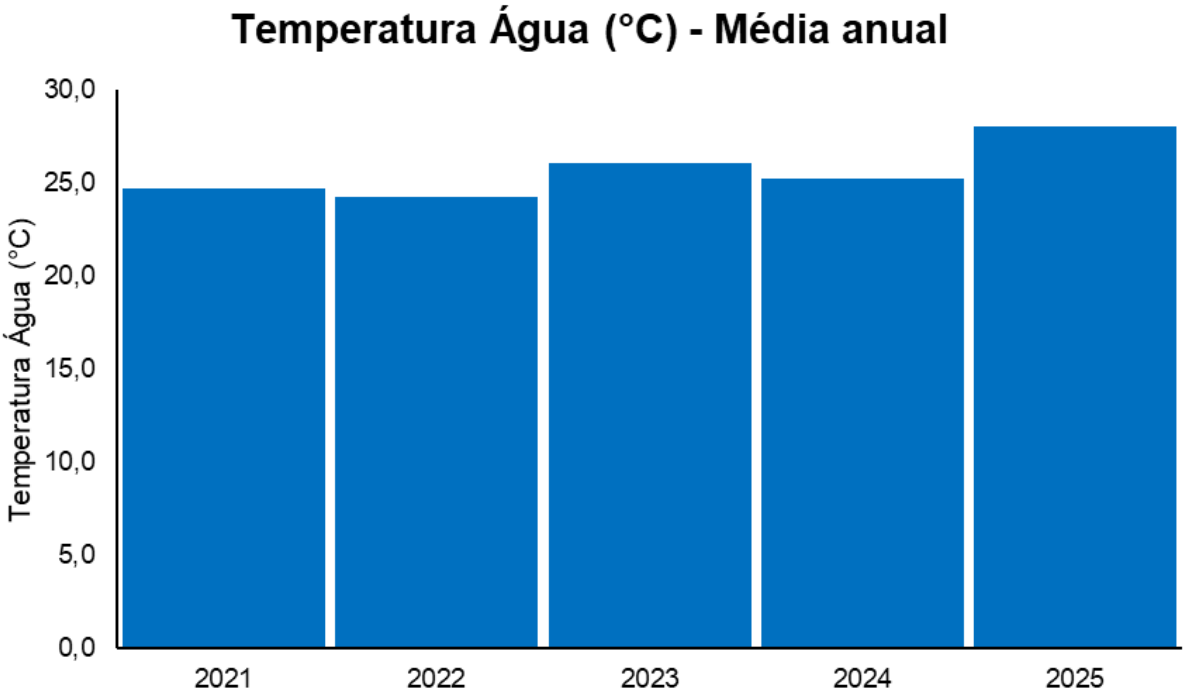
Das 38 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro temperatura da água apresentou a maior frequência de distribuição (36 campanhas) no intervalo entre 20 e 30°C, enquanto em apenas 1 campanha apresentou valor no intervalo entre 0 e 20°C e 1 campanha no intervalo entre 30 e 40 °C (Figura V-32).

Figura V-32. 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 mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



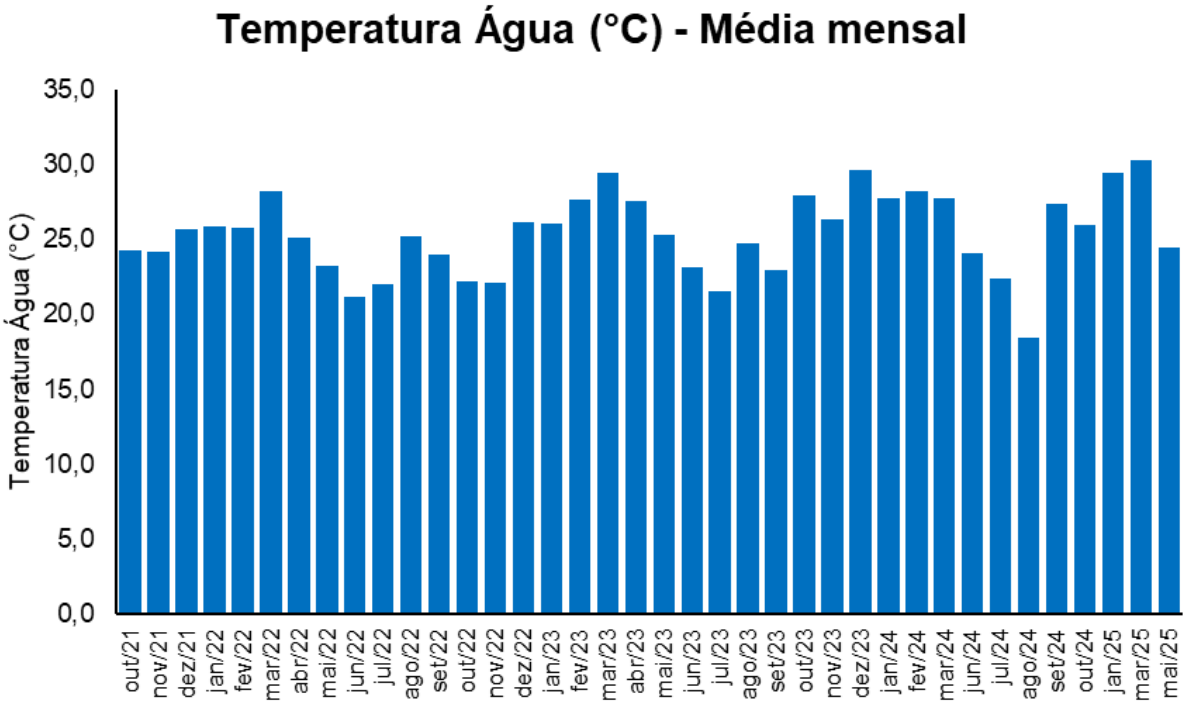
O ano que apresentou a maior média de temperatura da água (Figura V-33) ao longo do monitoramento foi o de 2025 (28,1°C), enquanto a menor, foi o ano de 2022 (24,3°C).

Figura V-33. Média anual dos valores de temperatura da água obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



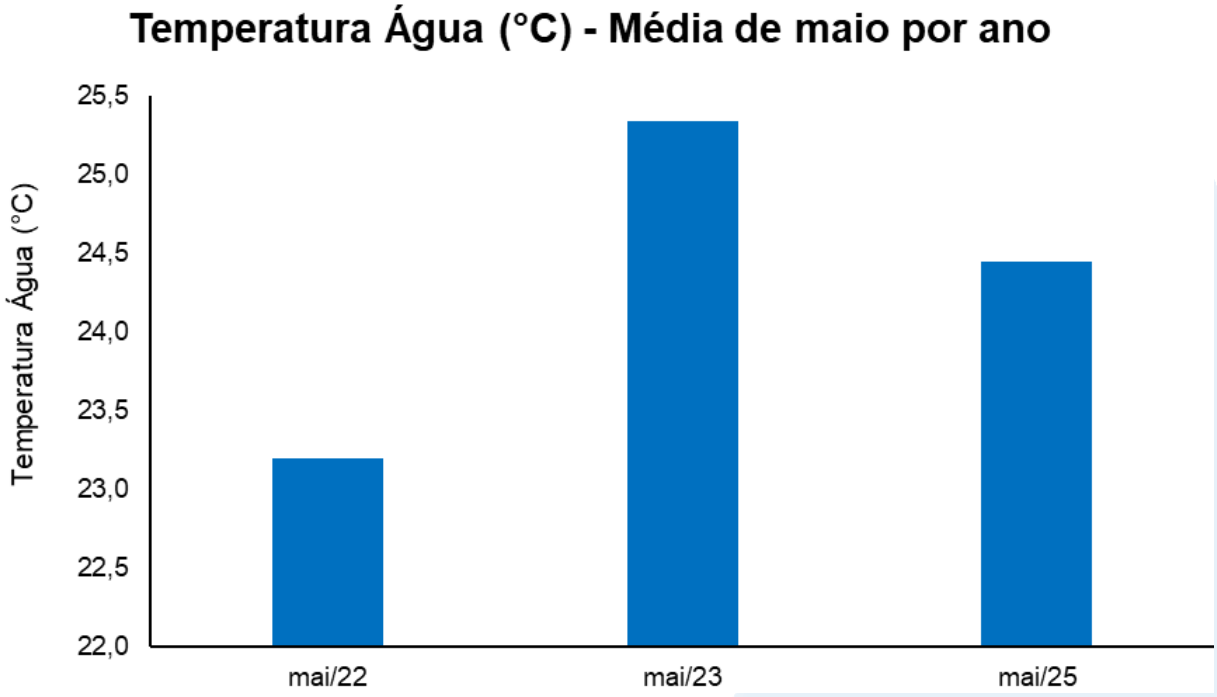
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal (Figura V-34) foi encontrada em março/2025 (30,3°C) e a menor em agosto/2024 (18,4°C).

Figura V-34. Média mensal dos valores de temperatura da água obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



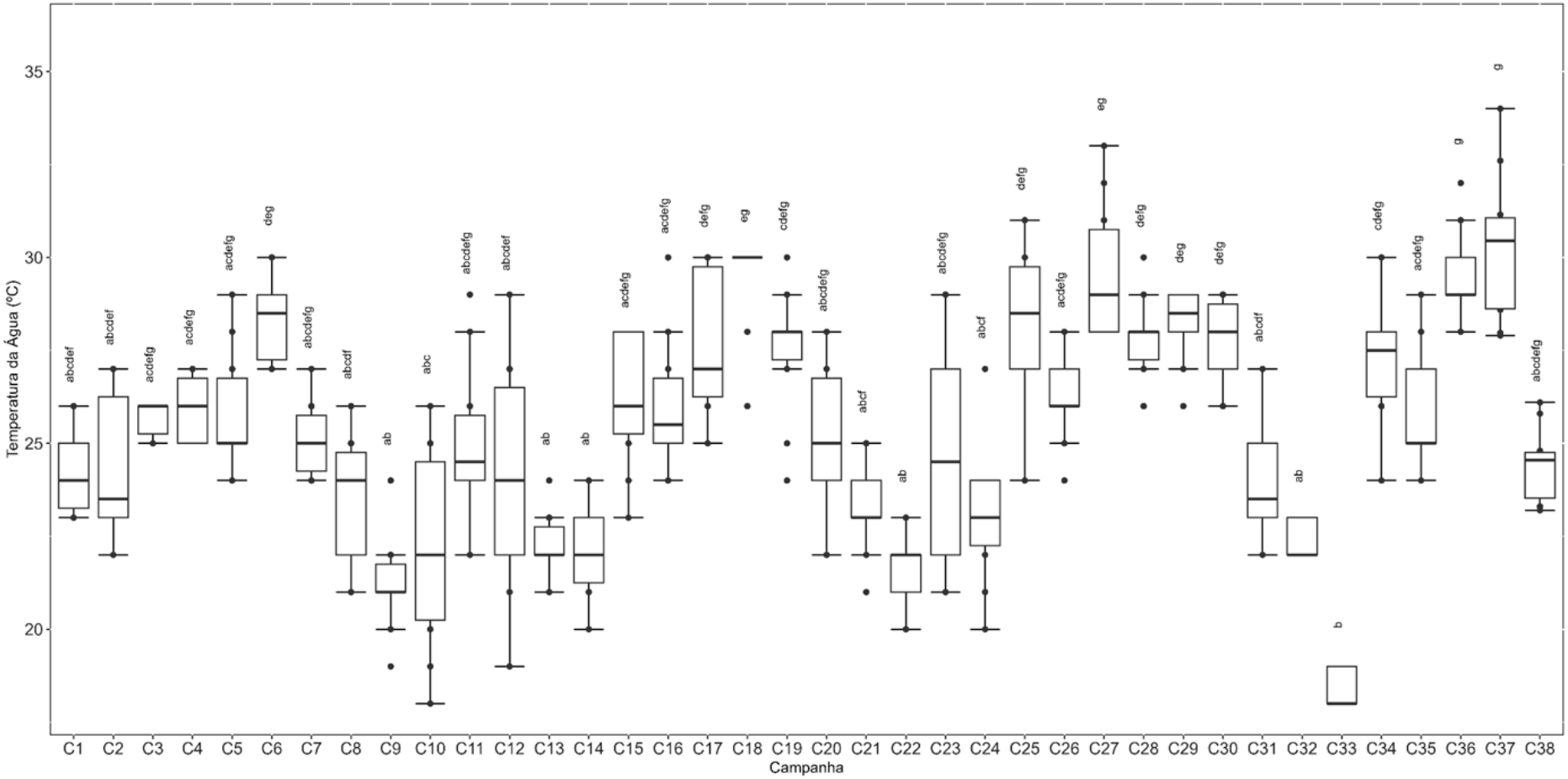
Dentre as campanhas realizadas em maio (Figura V-35), a que apresentou a menor média foi maio/2022 (23,2°C) e a maior, foi maio/2023 (25,3°C).

Figura V-35. Média dos valores de temperatura da água obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio.



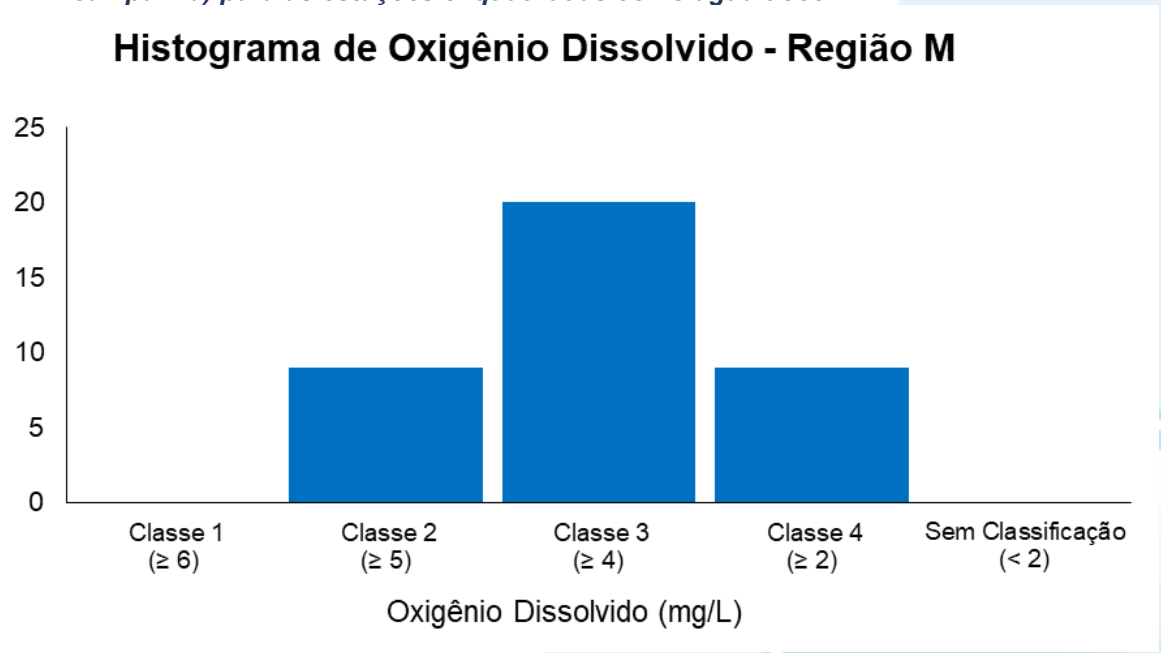
Ao comparar os valores de temperatura da água registrados entre sucessivas campanhas, observou-se que os registros obtidos durante a atual campanha não apresentaram diferenças se comparadas às demais (Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V-36). Além disso, é possível observar um comportamento sazonal dos valores de temperatura da água ao longo do monitoramento.

Figura V-36. Distribuição dos valores de temperatura da água obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



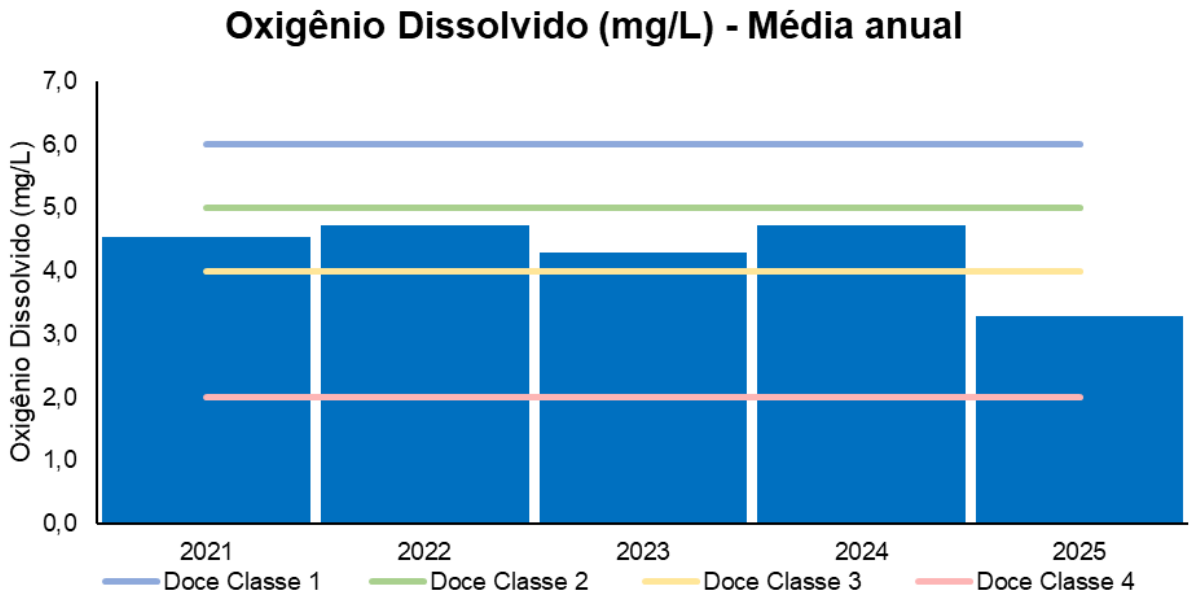
Das campanhas realizadas até o momento (38 campanhas), o parâmetro oxigênio dissolvido, nas estações enquadradas como corpo hídrico de água doce de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, apresentou a maior frequência de distribuição (20 campanhas) na classe 3 e, em nenhuma campanha, as estações foram inseridas na classe 1 ou estiveram sem classificação (Figura V-37).

Figura V-37. 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 mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água doce.



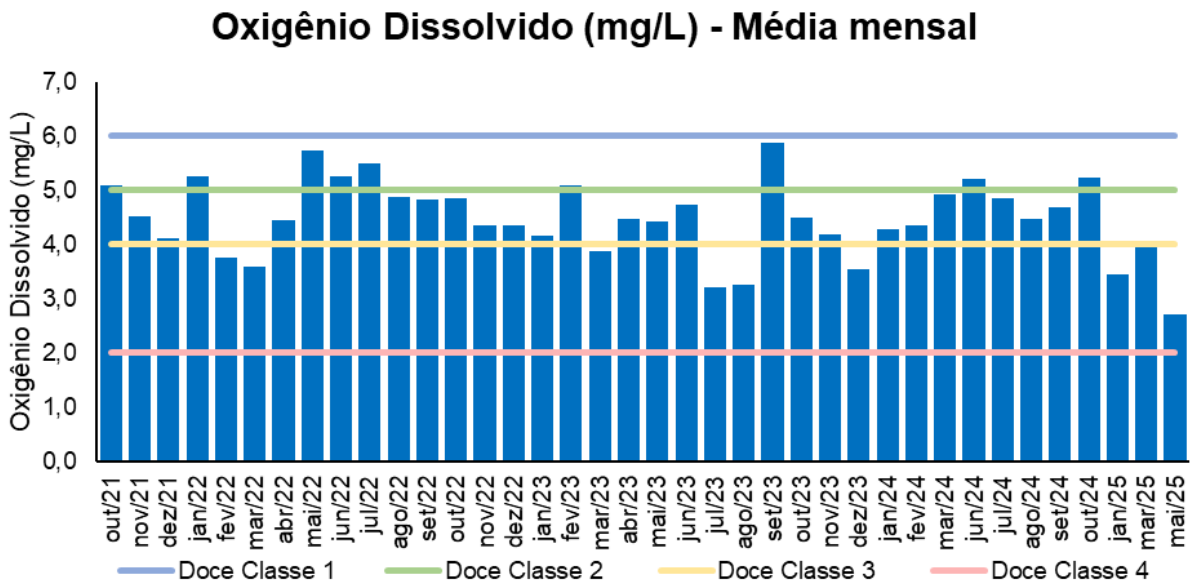
Nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, os anos que apresentaram a maior média de oxigênio dissolvido ao longo do monitoramento, foram 2022 e 2024 (4,72 mg/L), enquanto a menor, foi 2025 (3,28 mg/L).(Figura V-38) .

Figura V-38. Média anual dos valores de oxigênio dissolvido obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água doce.



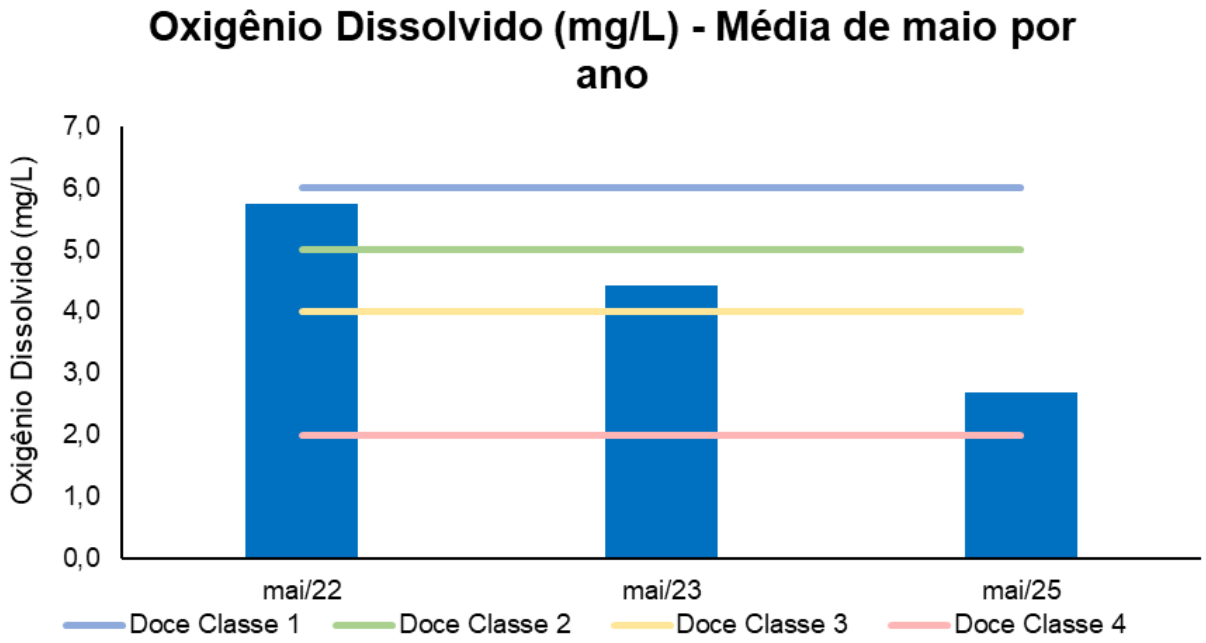
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de oxigênio dissolvido ao longo do monitoramento, nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 (Figura V-39), foi encontrada em setembro/2023 (5,87 mg/L) e a menor em maio/2025 (2,70 mg/L).

Figura V-39. Média mensal dos valores de oxigênio dissolvido obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água doce.



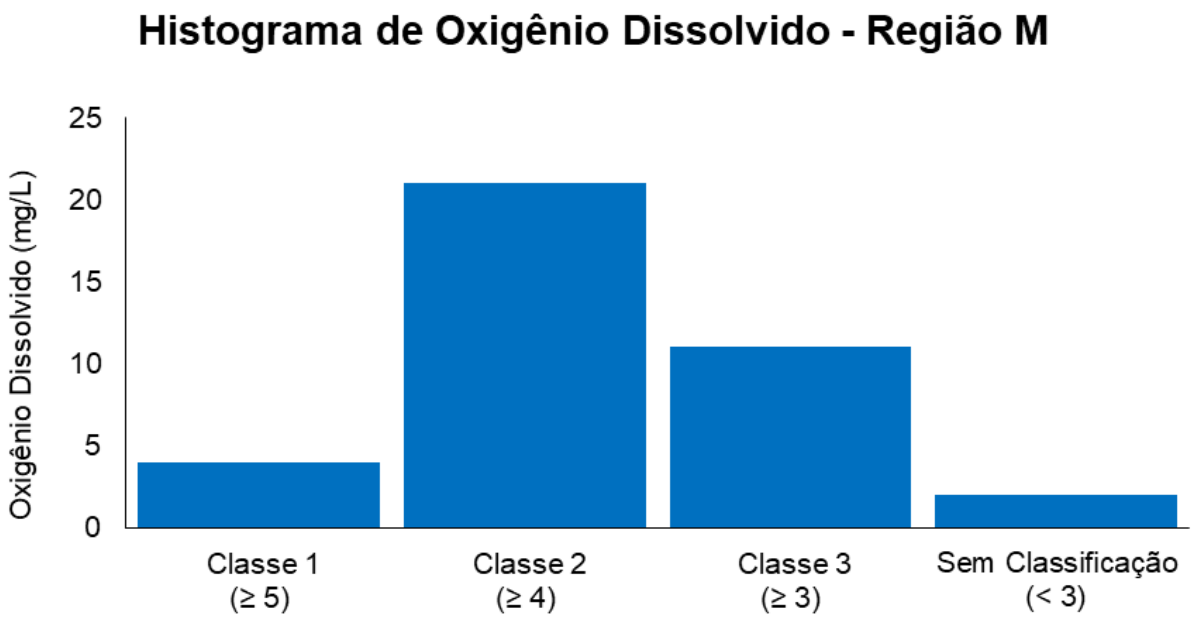
Dentre as campanhas realizadas em maio, a maior média para o parâmetro oxigênio dissolvido, nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 (Figura V-40), foi de maio/2022 (5,74 mg/L) e a menor de maio/2025 (2,70 mg/L).

Figura V-40. Média dos valores oxigênio dissolvido obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio, para as estações enquadradas como água doce.



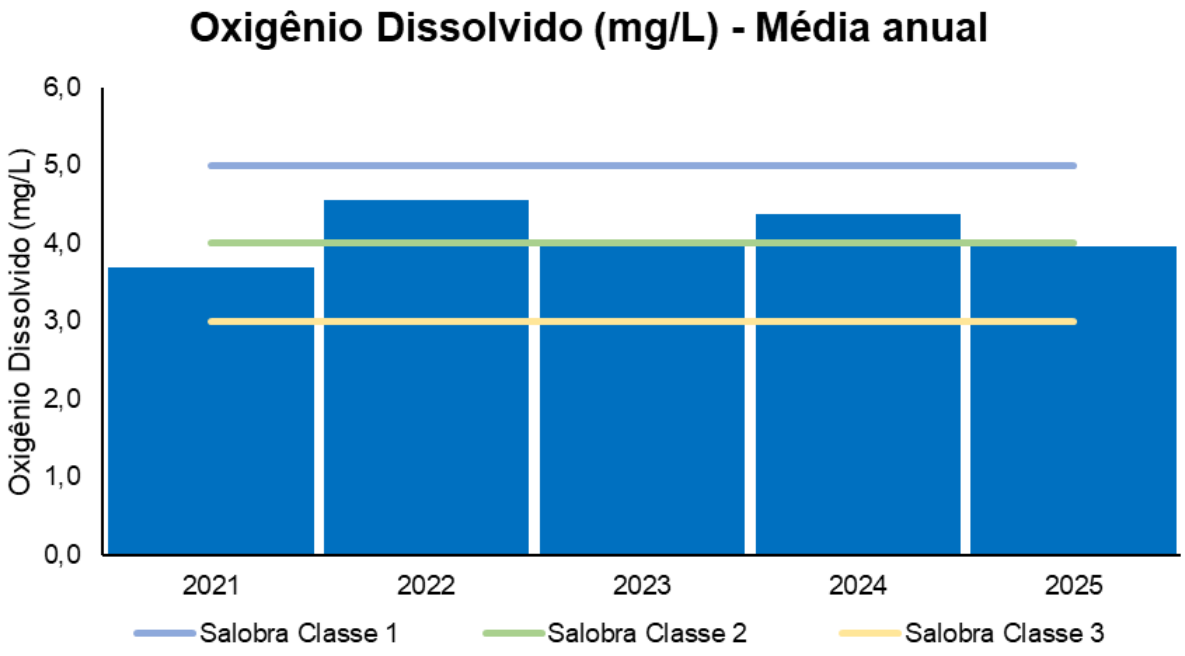
Das campanhas realizadas até o momento (38 campanhas), o parâmetro oxigênio dissolvido, nas estações enquadradas como corpo hídrico de água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, apresentou a maior frequência de distribuição (21 campanhas) na classe 2, enquanto em 2 campanhas ficou sem classificação por apresentar valores menores que 3,0 mg/L (Figura V-41).

Figura V-41. 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 mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



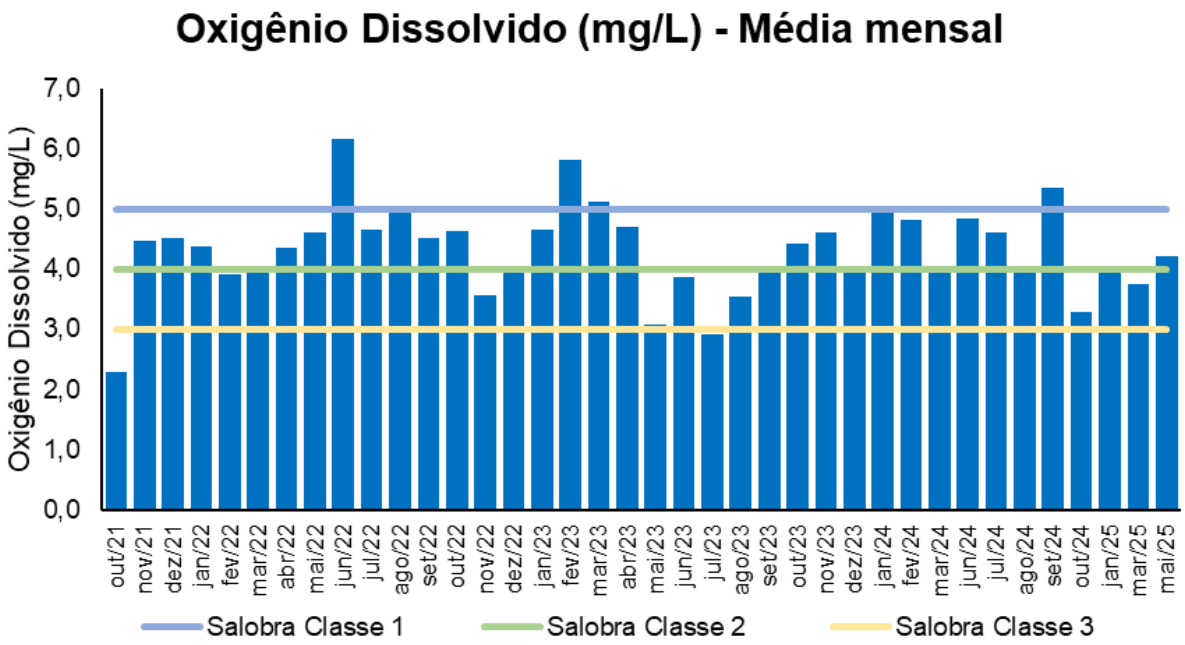
O ano que apresentou a maior média de oxigênio dissolvido ao longo do monitoramento, nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 (Figura V-42), foi 2022 (4,55 mg/L), enquanto a menor, foi 2021 (3,69 mg/L).

Figura V-42. Média anual dos valores de oxigênio dissolvido obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



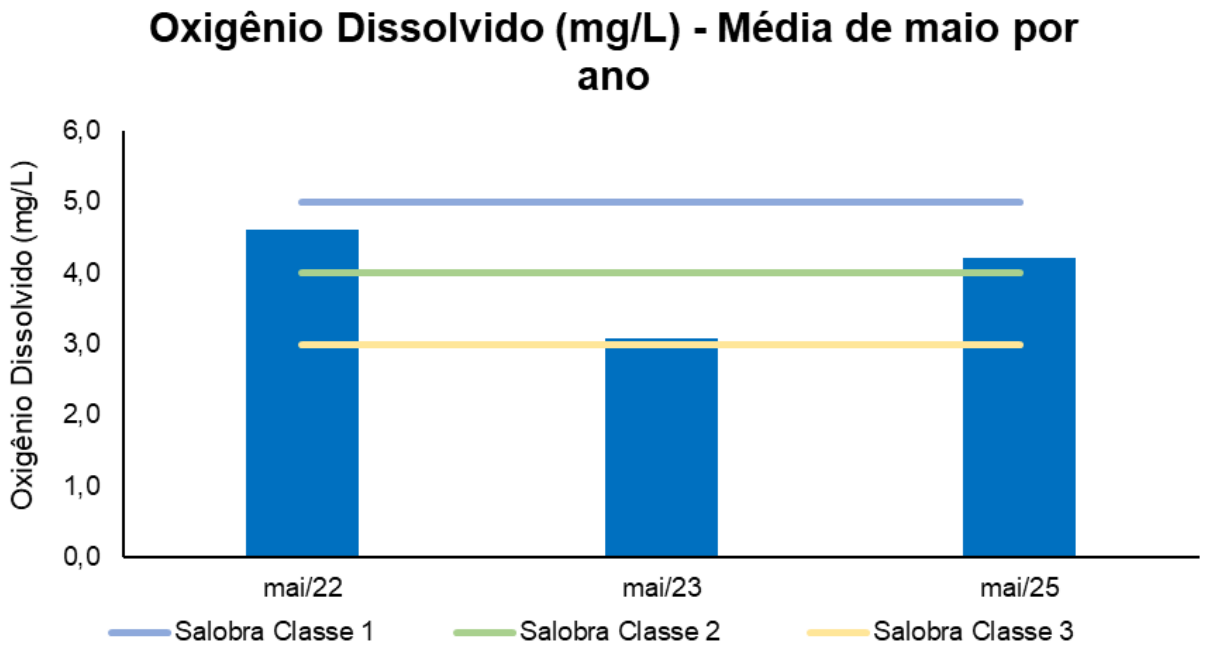
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de oxigênio dissolvido ao longo do monitoramento, nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, foi encontrada em junho/2022 (6,17 mg/L) e a menor, em outubro/2021 (2,28 mg/L) (Figura V-43).

Figura V-43. Média mensal dos valores de oxigênio dissolvido obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



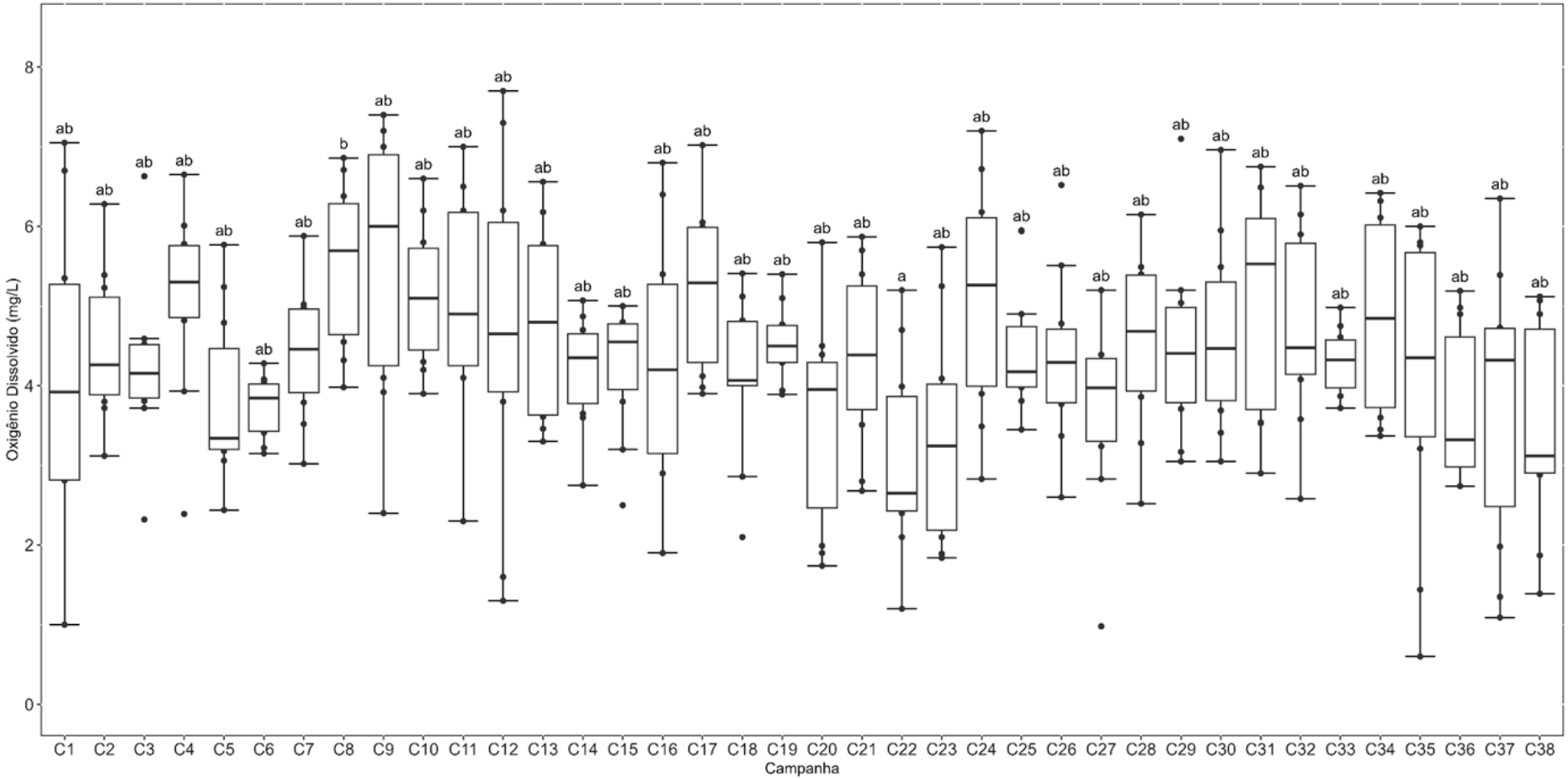
Dentre as campanhas realizadas em maio, a maior média para o parâmetro oxigênio dissolvido nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, foi de maio/2022 (4,62 mg/L) e a menor, de maio/2023 (3,07 mg/L) (Figura V-44).

Figura V-44. Média dos valores oxigênio dissolvido obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai25), considerando apenas os meses de maio, para as estações enquadradas como água salobra.



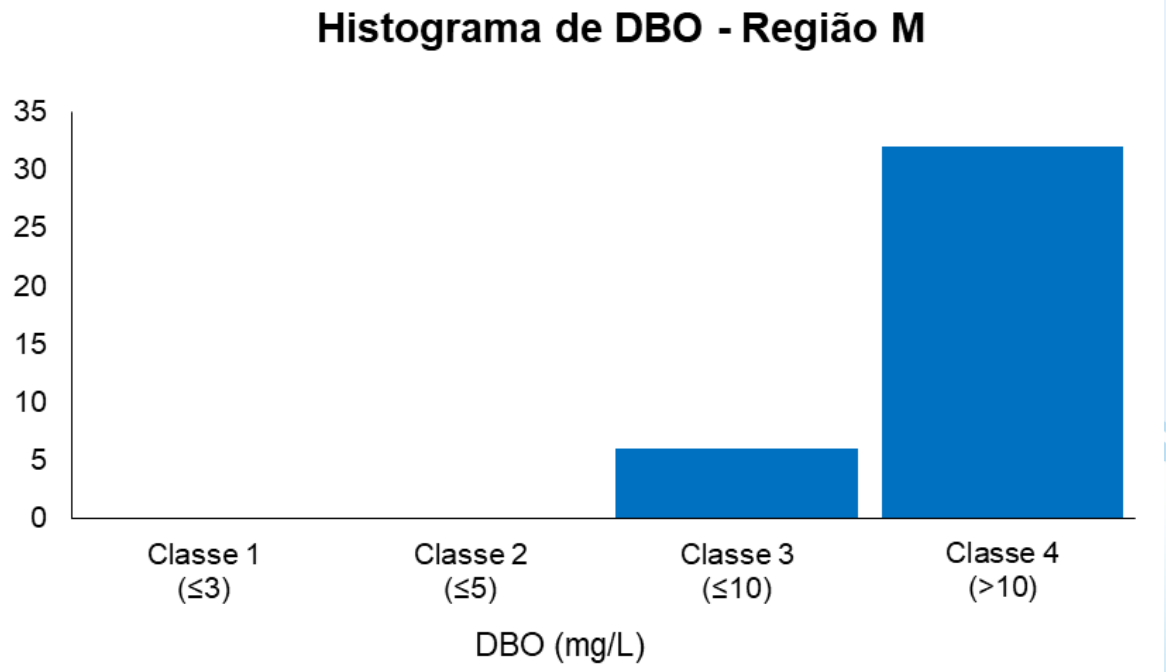
Considerando todas as campanhas realizadas (38 campanhas), não há diferenças significativas das concentrações de oxigênio entre a campanha atual e as anteriores (Teste de *Dunn*, p > 0,05; Figura V-45). No entanto, foi observada diferença entre a 8ª e a 22ª campanhas.

Figura V-45. Distribuição das concentrações de oxigênio dissolvido obtidas na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



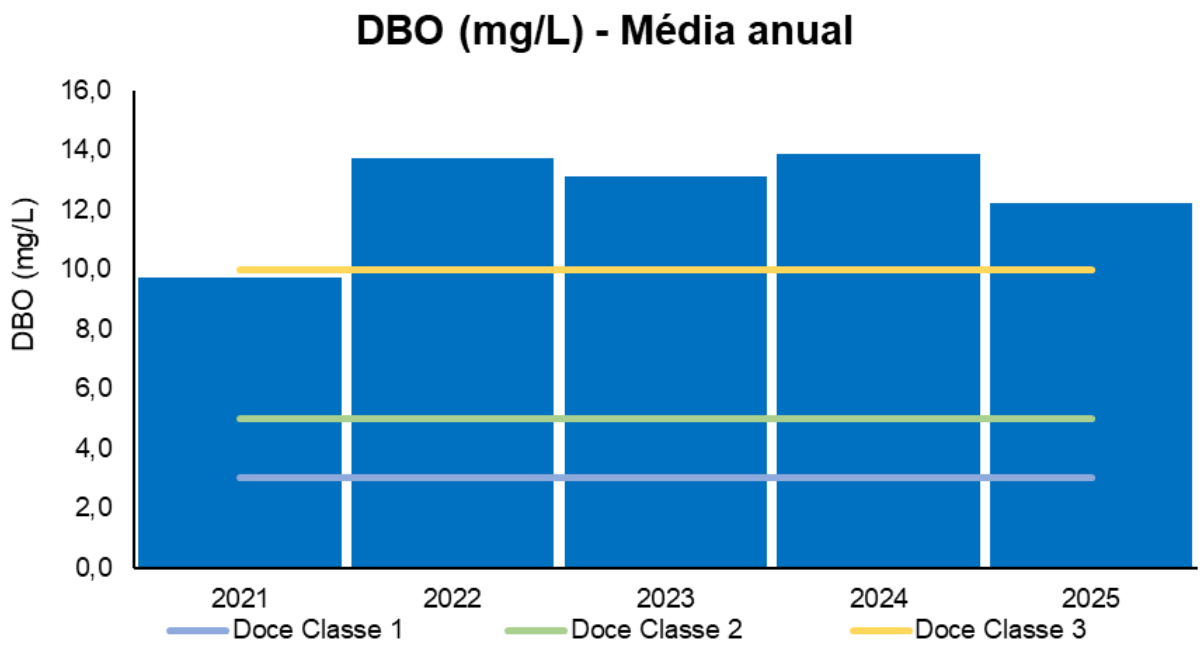
Das 38 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro DBO, nas estações enquadradas como corpo hídrico de água doce, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, apresentou a maior frequência de distribuição (32 campanhas) na classe 4 e, nenhuma campanha foi inserida na classe 1 e classe 2 (Figura V-46).

Figura V-46. Distribuição da frequência dos valores médios de DBO obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água doce.



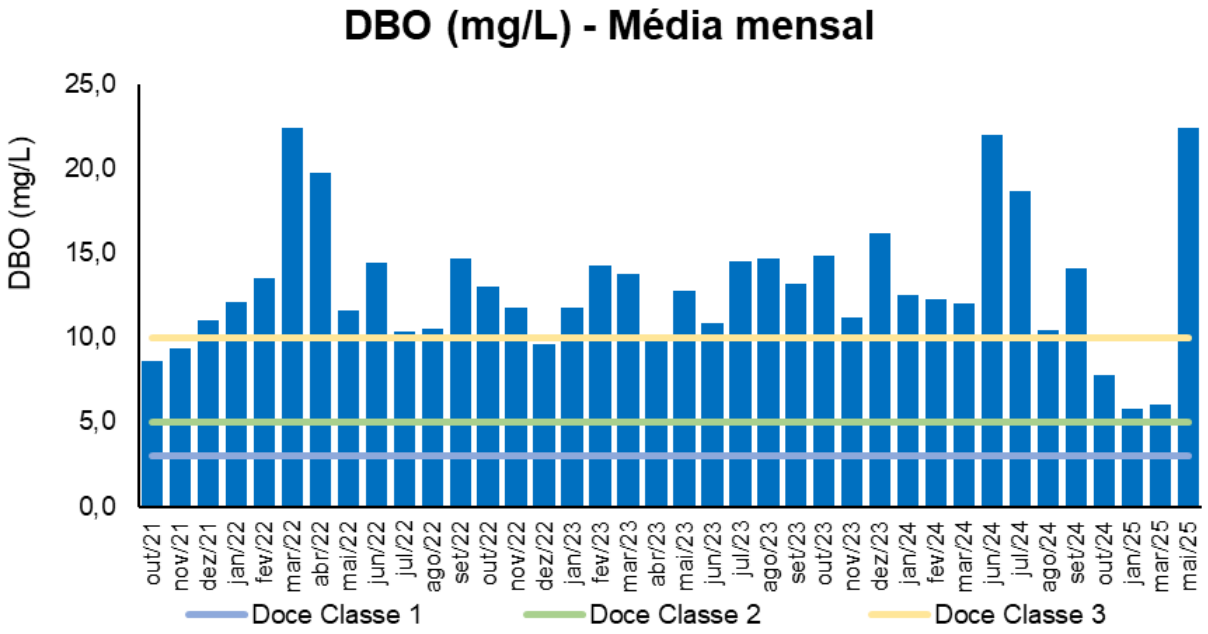
O ano que apresentou a maior média de DBO ao longo do monitoramento, nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, foi 2024 (13,88 mg/L), enquanto a menor, foi 2021 (9,71 mg/L) (Figura V-47).

Figura V-47. Média anual dos valores de DBO obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água doce.



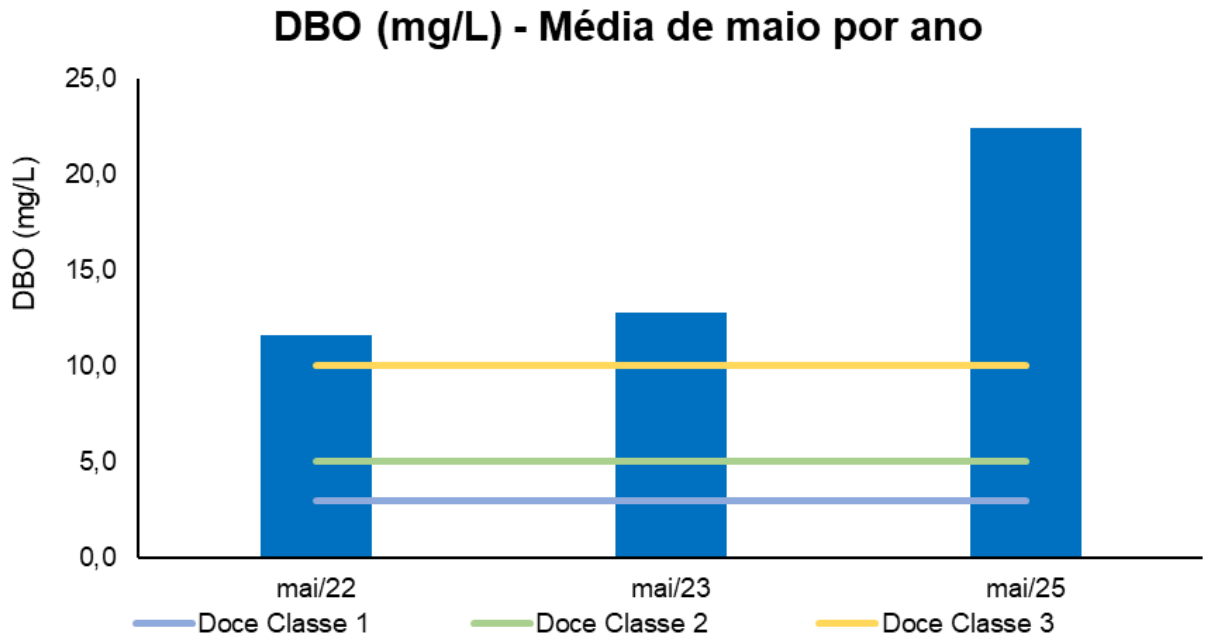
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de DBO ao longo do monitoramento, nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 (Figura V-48), foi encontrada em março/2022 (22,43 mg/L) e a menor em janeiro/2025 (5,80 mg/L).

Figura V-48. Média mensal dos valores de DBO obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água doce.



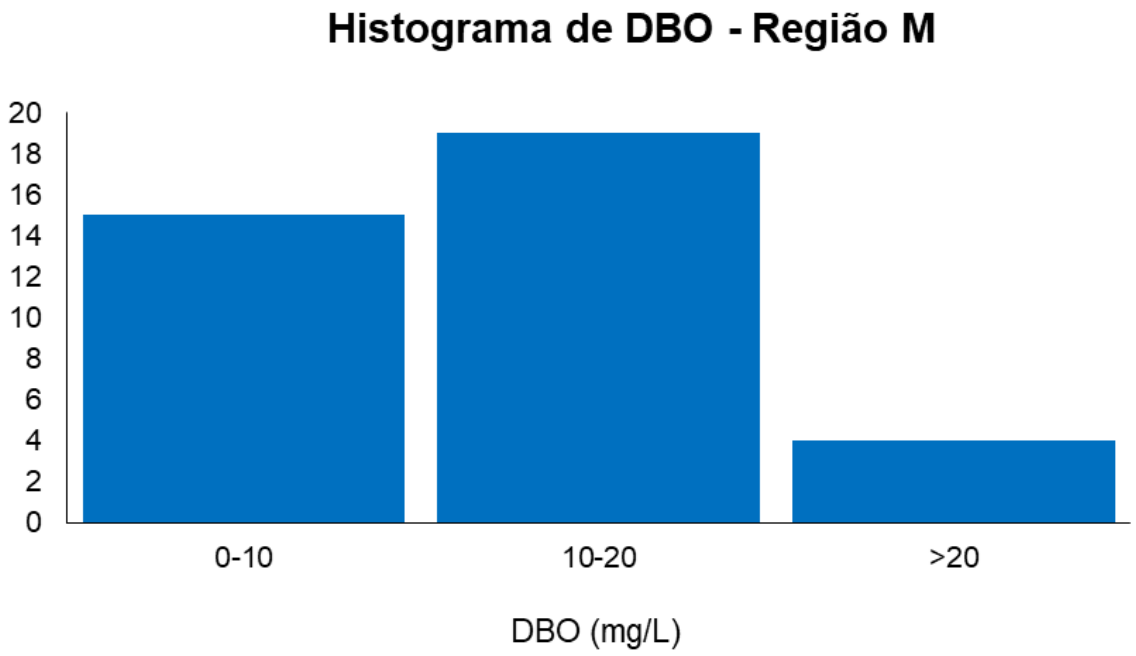
Dentre as campanhas realizadas em maio, a maior média para o parâmetro DBO, nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, foi de maio/2025 (22,40 mg/L) e a menor, de maio/2022 (11,63 mg/L) (Figura V-49).

Figura V-49. Média dos valores de DBO obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio, para as estações enquadradas como água doce.



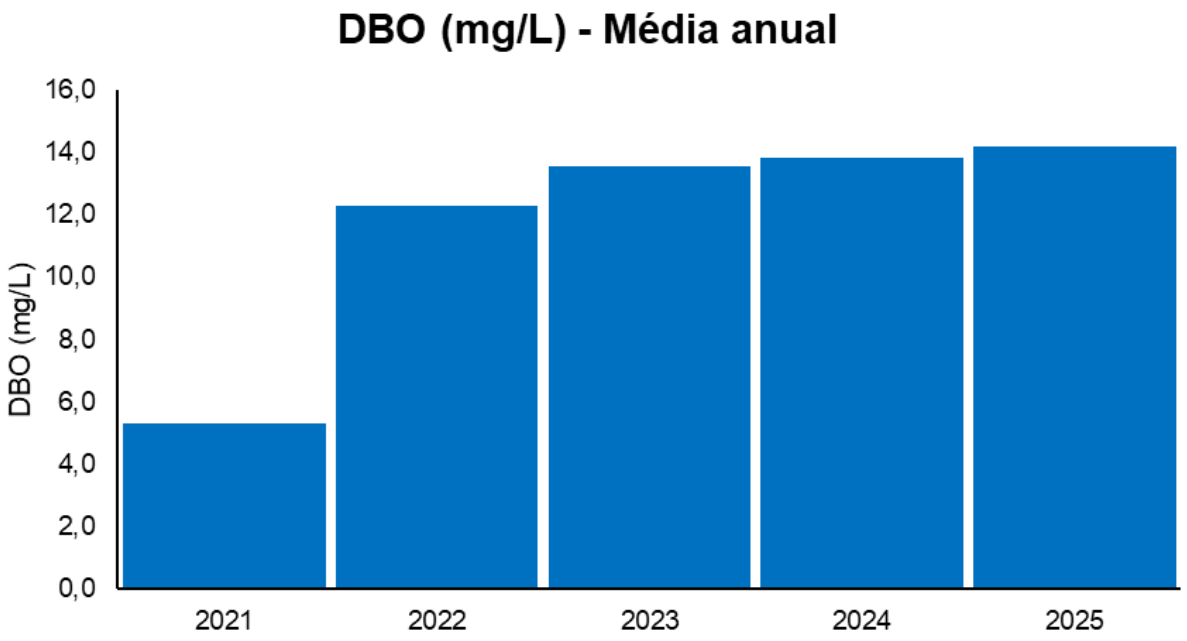
Das campanhas realizadas até o momento (38 campanhas), o parâmetro DBO, nas estações enquadradas como corpo hídrico de água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, apresentou a maior frequência de distribuição (19 campanhas) entre o intervalo de 10 a 20 mg/L, enquanto em 5 campanhas apresentou valor acima de 20 mg/L (Figura V-50). Vale lembrar que a resolução supracitada não estabelece classificação para este parâmetro em águas salobras.

Figura V-50. Distribuição da frequência dos valores médios de DBO obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



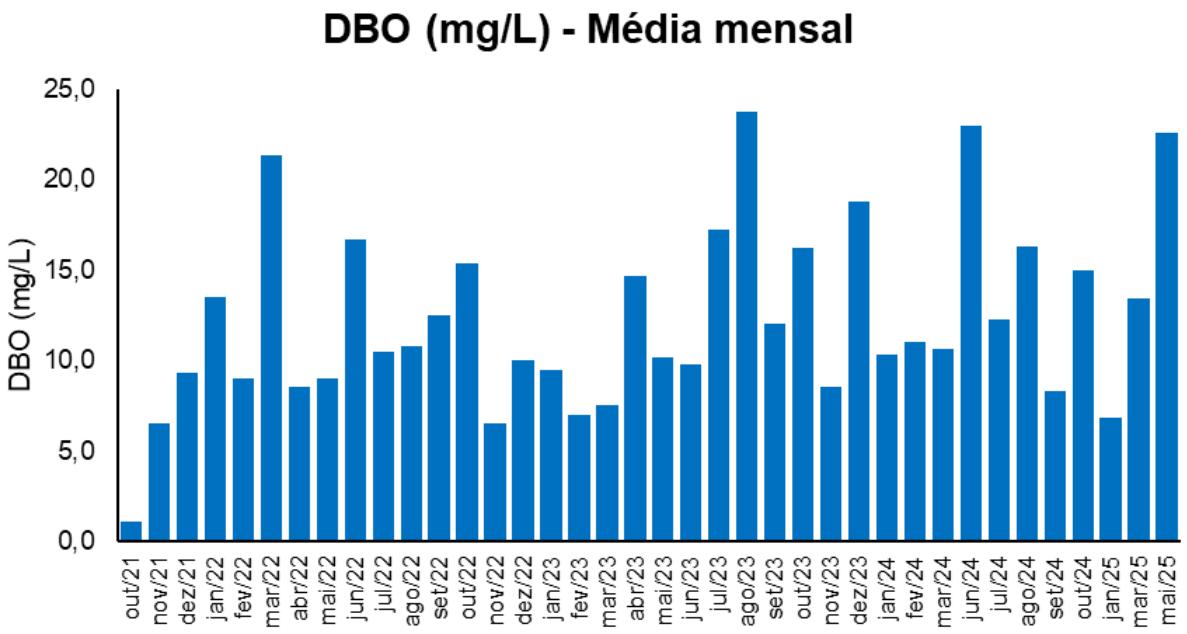
Nas estações enquadradas como água salobra de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 (Figura V-51), o ano que apresentou a maior média de DBO ao longo do monitoramento foi 2025 (14,18 mg/L), enquanto a menor, foi observada em 2021 (5,32 mg/L).

Figura V-51. Média anual dos valores de DBO obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



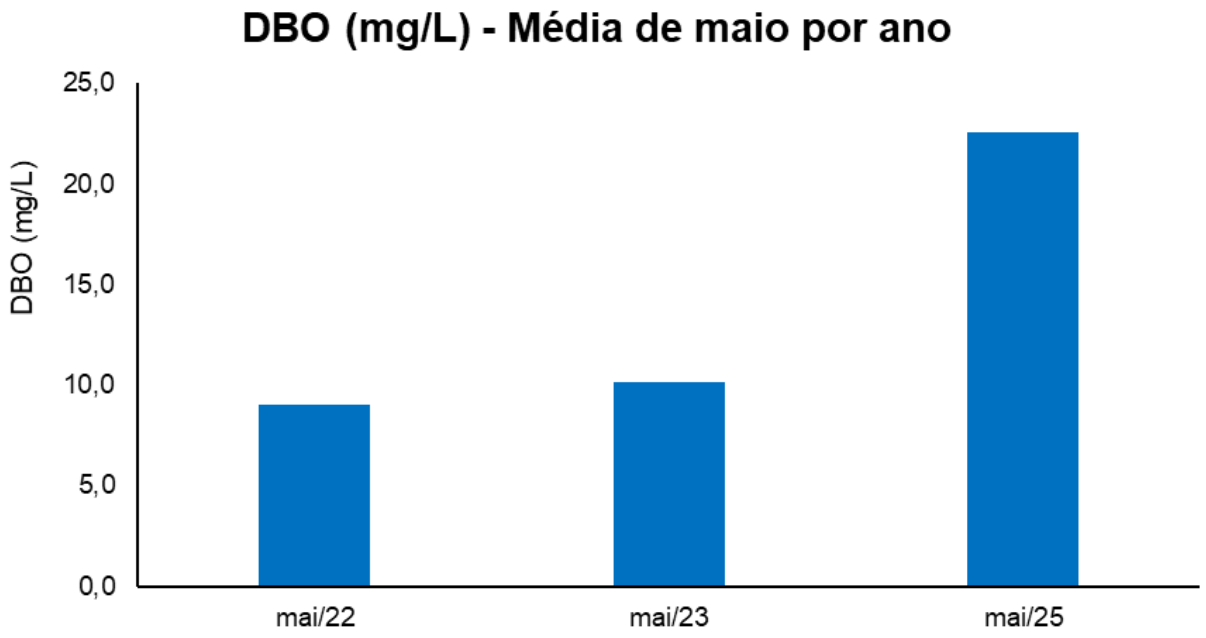
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de DBO ao longo do monitoramento, nas estações enquadradas como água salobra de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 (Figura V-52), foi encontrada em agosto/2023(23,75 mg/L) e a menor, em outubro/2021 (1,13 mg/L).

Figura V-52. Média mensal dos valores de DBO obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



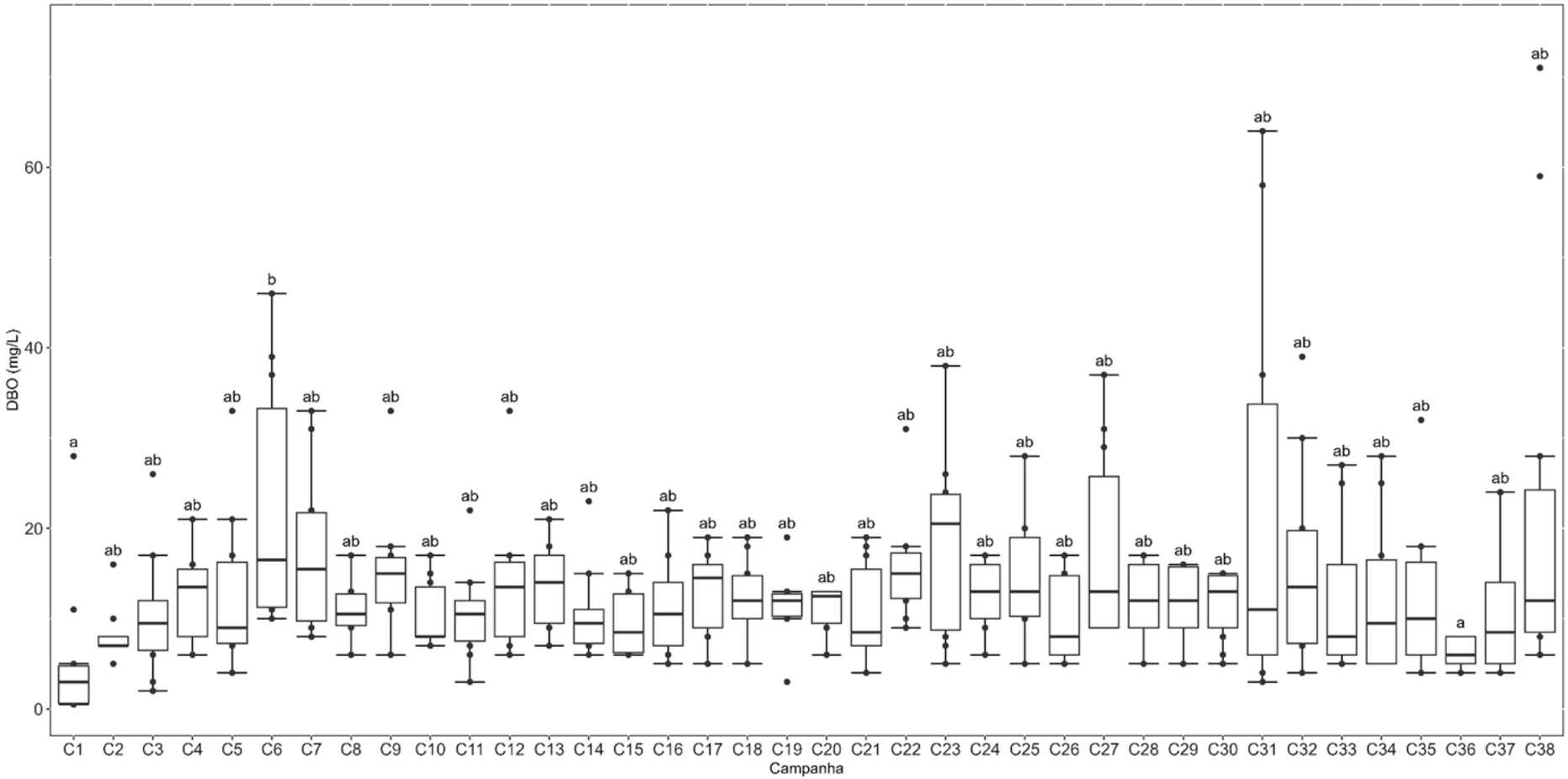
Dentre as campanhas realizadas em maio, a maior média para o parâmetro DBO, nas estações enquadradas como água salobra de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 (Figura V-53), foi de maio/2025 (22,60 mg/L) e a menor, de maio/2022 (9,00 mg/L).

Figura V-53. Média dos valores de DBO obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio, para as estações enquadradas como água salobra.



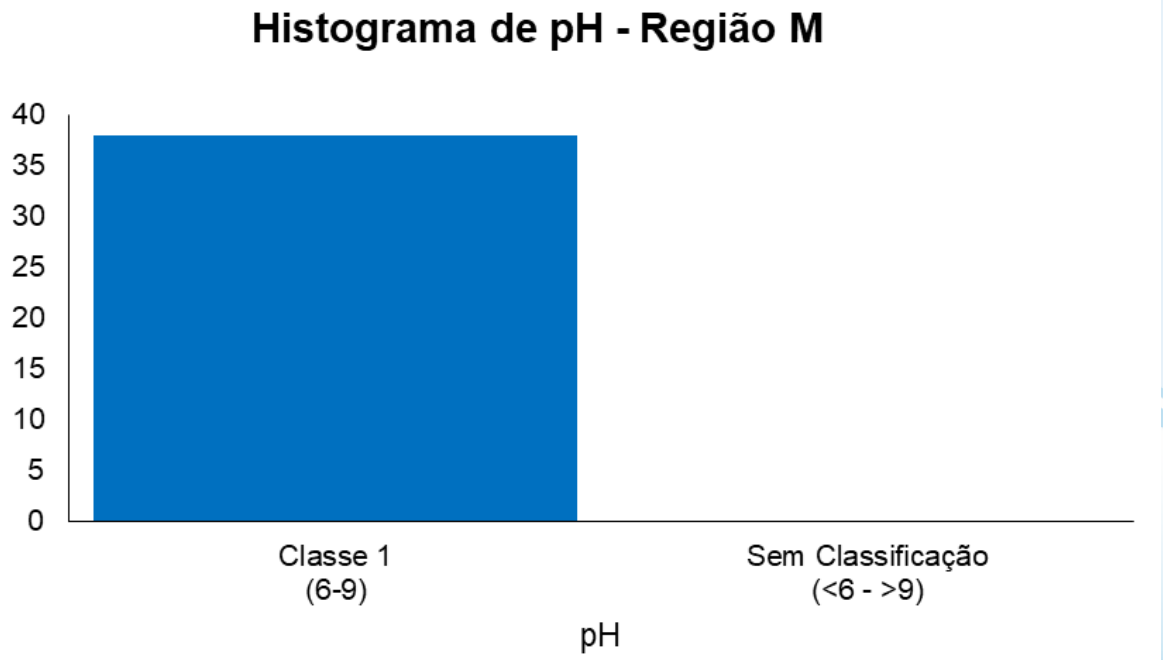
Considerando todas as campanhas realizadas (38 campanhas), constatou-se que os resultados de DBO da atual campanha não apresentaram diferenças significativas quando comparadas à anteriores (Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V-54). No entanto, foi observada diferença significativa entre a 1ª e 6ª campanhas e entre a 6ª e a 36ª campanhas.

Figura V-54. Distribuição da DBO na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



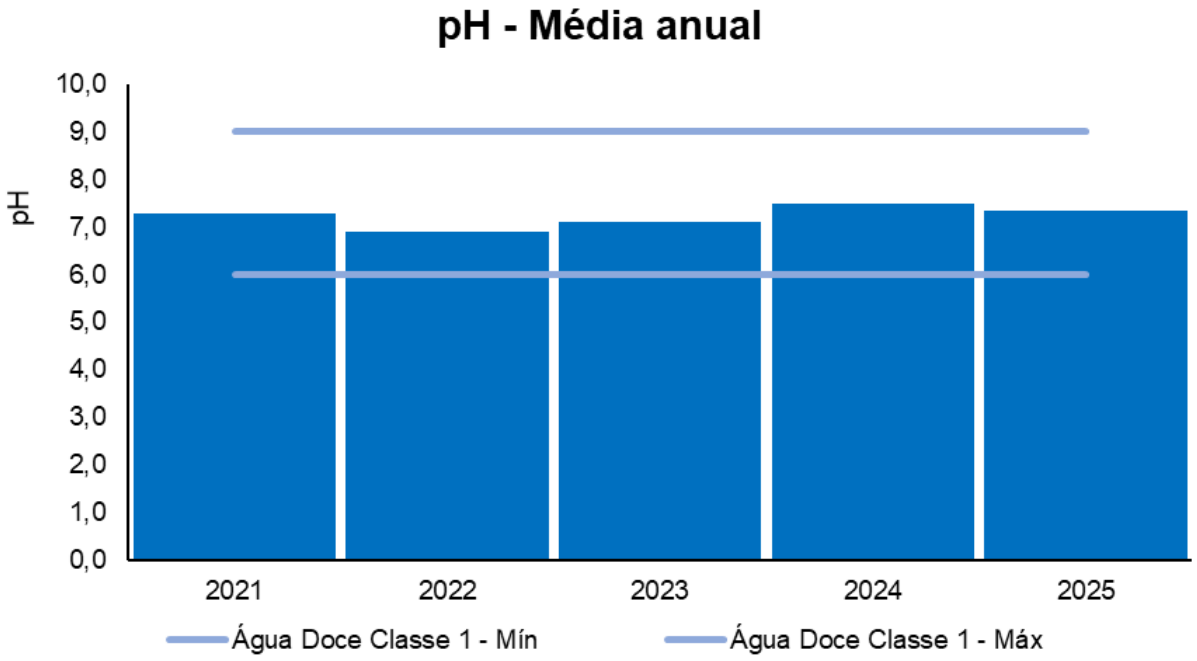
Das 38 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro pH, nas estações enquadradas como corpo hídrico de água doce, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, apresentou todos os valores distribuídos na classe 1, e nenhuma campanha apresentou valores fora dos limites estabelecidos pela resolução supracitada (Figura V-55).

Figura V-55. Distribuição da frequência dos valores médios de pH obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água doce.



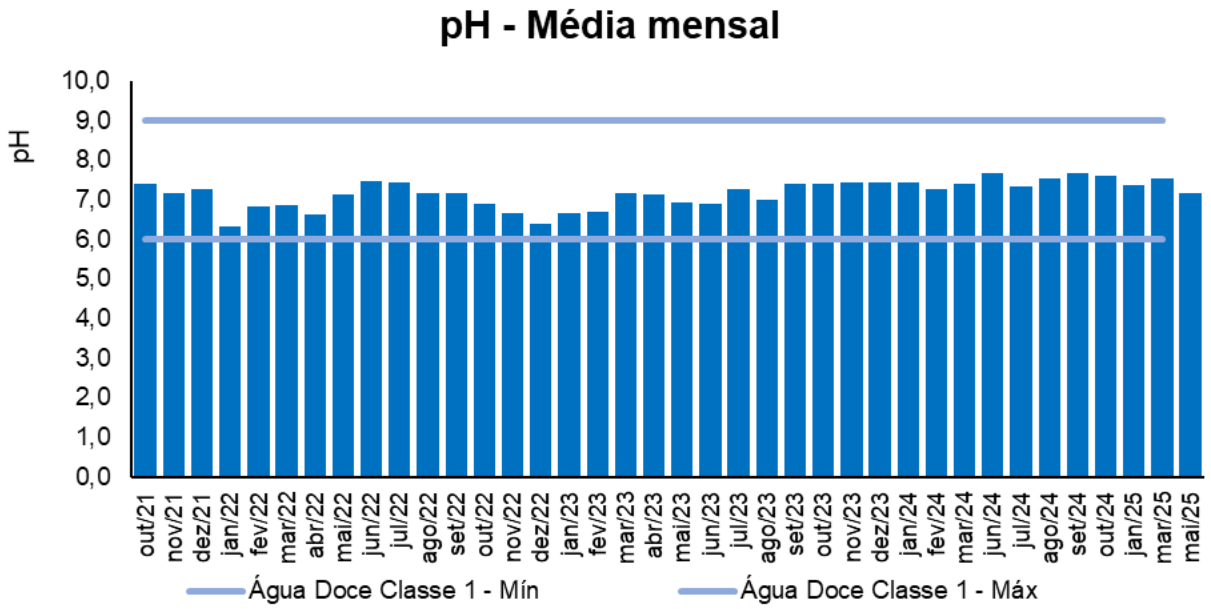
O ano que apresentou a maior média de pH ao longo do monitoramento, nas estações enquadradas como água doce de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 (Figura V-56), foi 2024 (7,49), enquanto a menor, foi 2022 (6,90).

Figura V-56. Média anual dos valores de pH obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água doce.



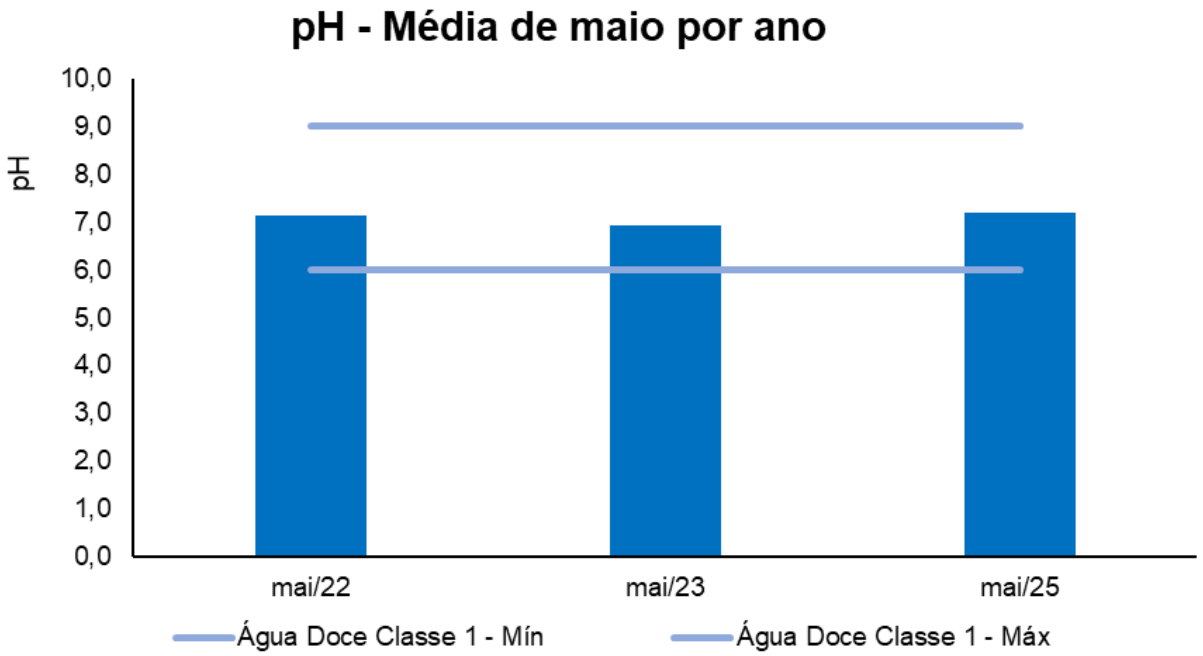
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de pH ao longo do monitoramento, nas estações enquadradas como água doce de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 (Figura V-57), foi encontrada em setembro/2024 (7,69) e a menor, em janeiro/2022 (6,34).

Figura V-57. Média mensal dos valores de pH obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água doce.



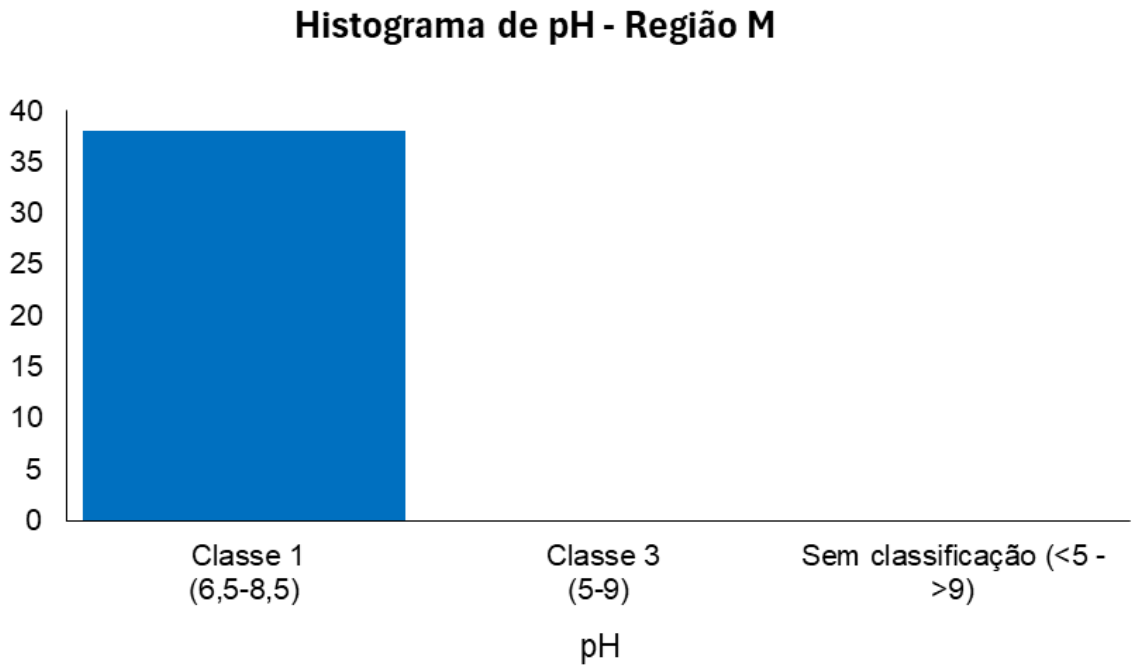
Dentre as campanhas realizadas em maio, a maior média para o parâmetro pH, nas estações enquadradas como água doce de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 (Figura V-58), foi de maio/2025 (7,19) e a menor, em maio/2023 (6,95).

Figura V-58. Média dos valores de pH obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio, para as estações enquadradas como água doce.



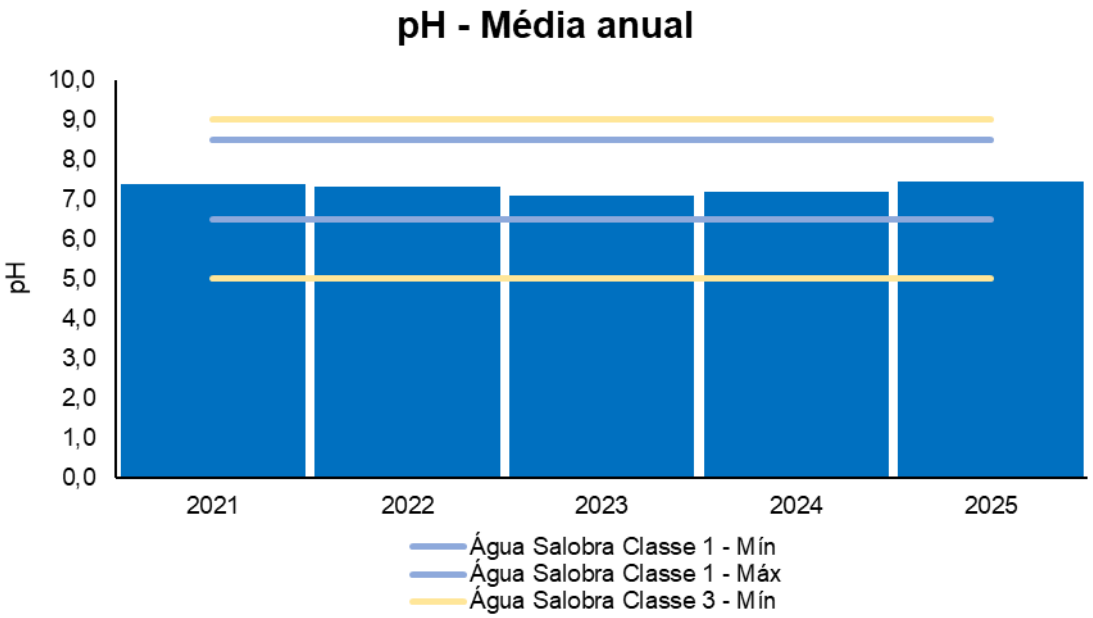
Das campanhas realizadas até o momento (38 campanhas), o parâmetro pH nas estações enquadradas como corpo hídrico de água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, apresentou todos os valores distribuídos (38 campanhas) na classe 1, e em nenhuma campanha apresentou valores inseridos na classe 3 ou fora dos limites estabelecidos pela resolução supracitada (Figura V-59).

Figura V-59. Distribuição da frequência dos valores médios de pH obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



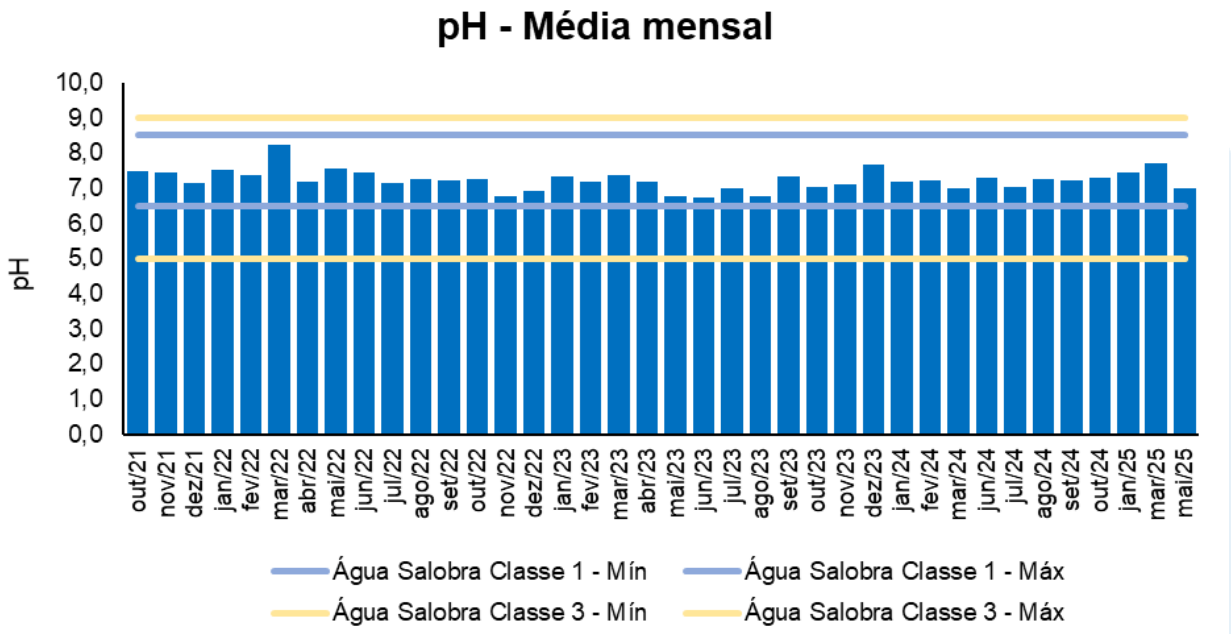
Nas estações enquadradas como água salobra de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 (Figura V-60), o ano que apresentou a maior média de pH ao longo do monitoramento, foi 2025 (7,43), enquanto a menor, foi 2023 (7,10).

Figura V-60. Média anual dos valores de pH obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



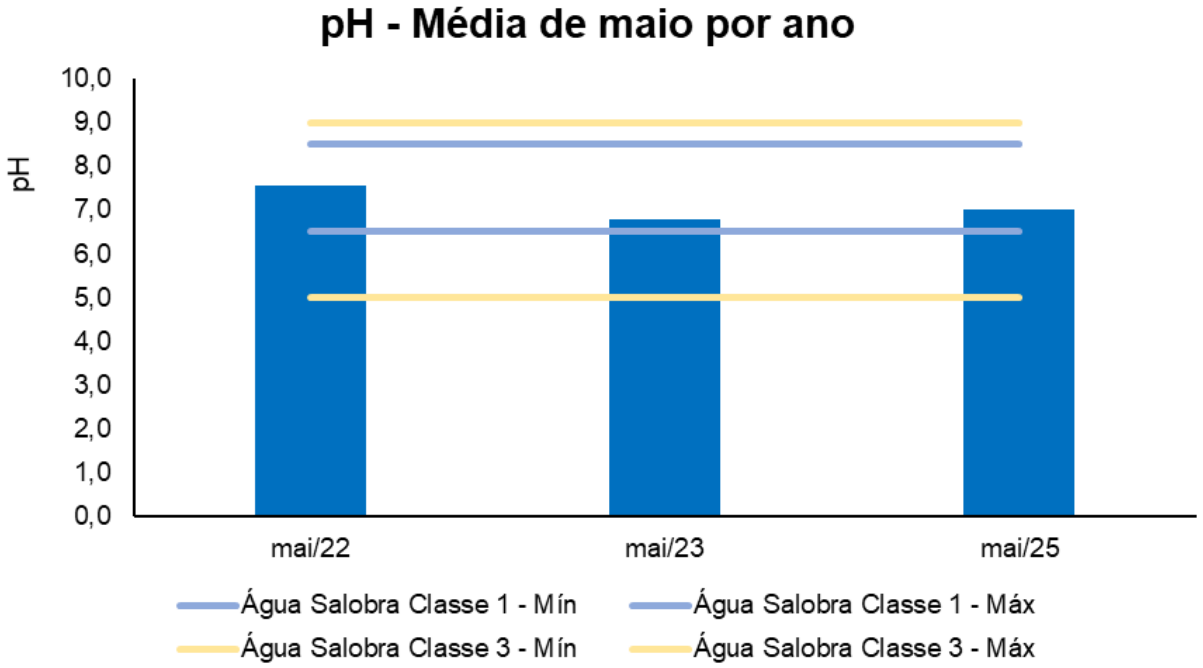
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de pH ao longo do monitoramento, nas estações enquadradas como água salobra de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 (Figura V-61), foi encontrada em março/2022 (8,25) e a menor, em junho/2023 (6,72).

Figura V-61. Média mensal dos valores de pH obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



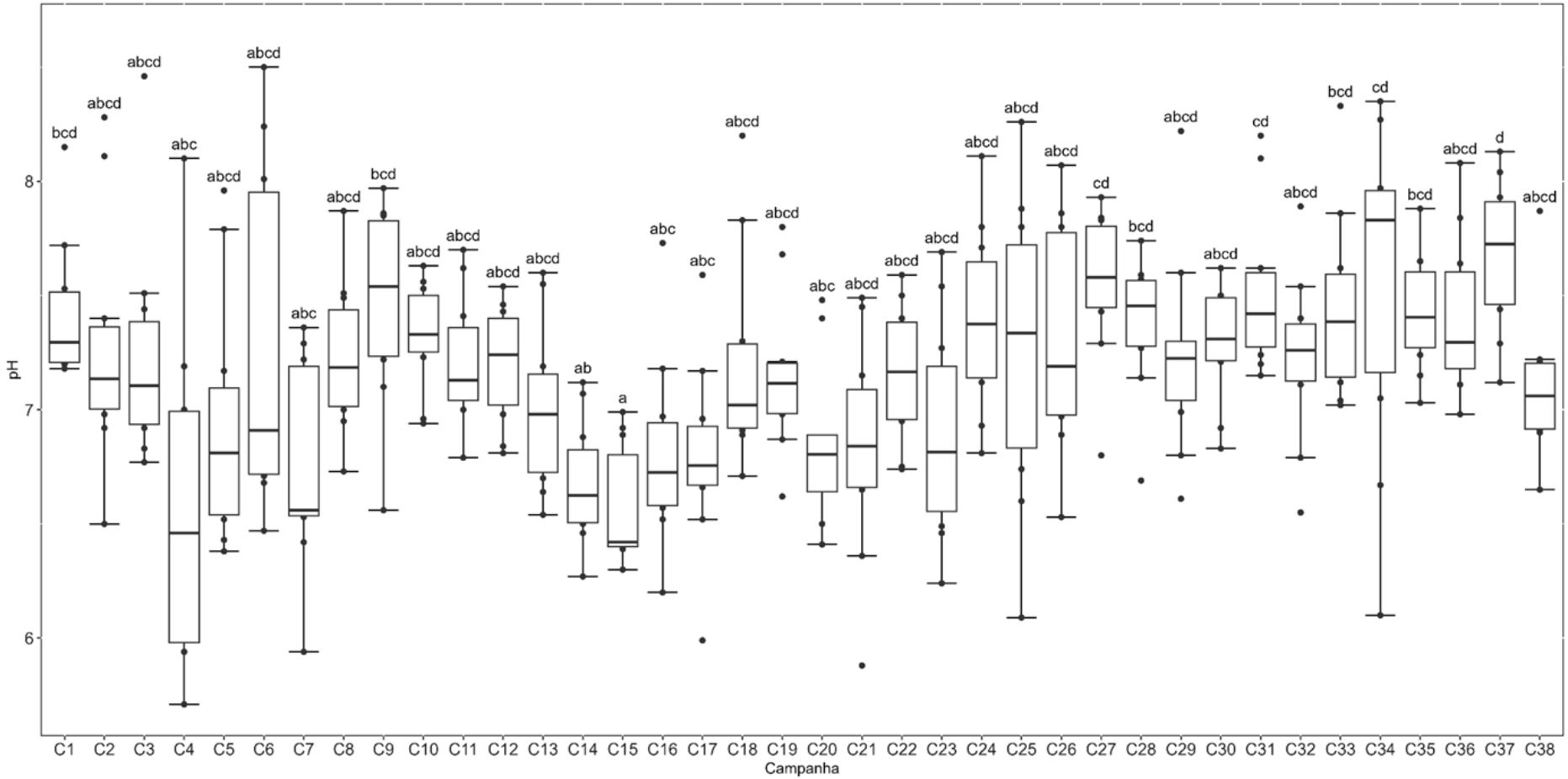
Dentre as campanhas realizadas em maio, a maior média para o parâmetro pH, nas estações enquadradas como água salobra de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 (Figura V-62), foi de maio/2022 (7,58) e a menor, de maio/2023 (6,78).

Figura V-62. Média dos valores de pH obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio, para as estações enquadradas como água salobra.



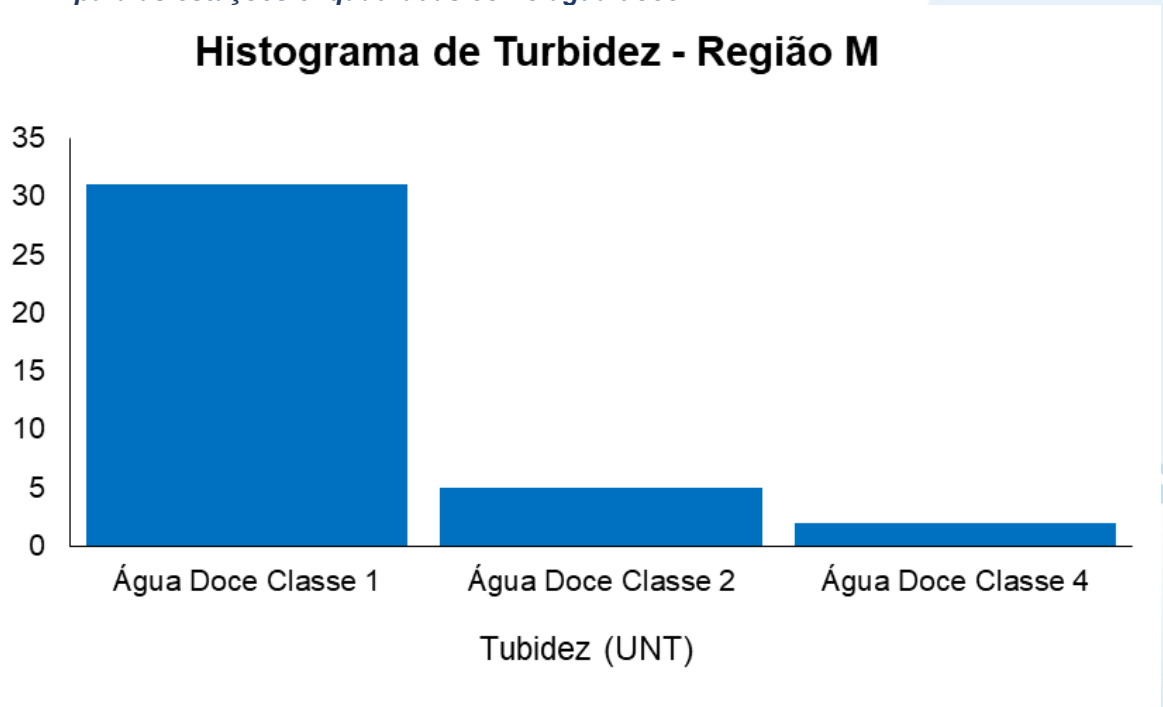
Considerando todas as campanhas realizadas (38 campanhas), os valores de pH da atual campanha não apresentaram diferenças significativas quando comparadas à anteriores (Teste de *Dunn*, p > 0,05; Figura V-63).

Figura V-63. Distribuição dos valores de pH obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



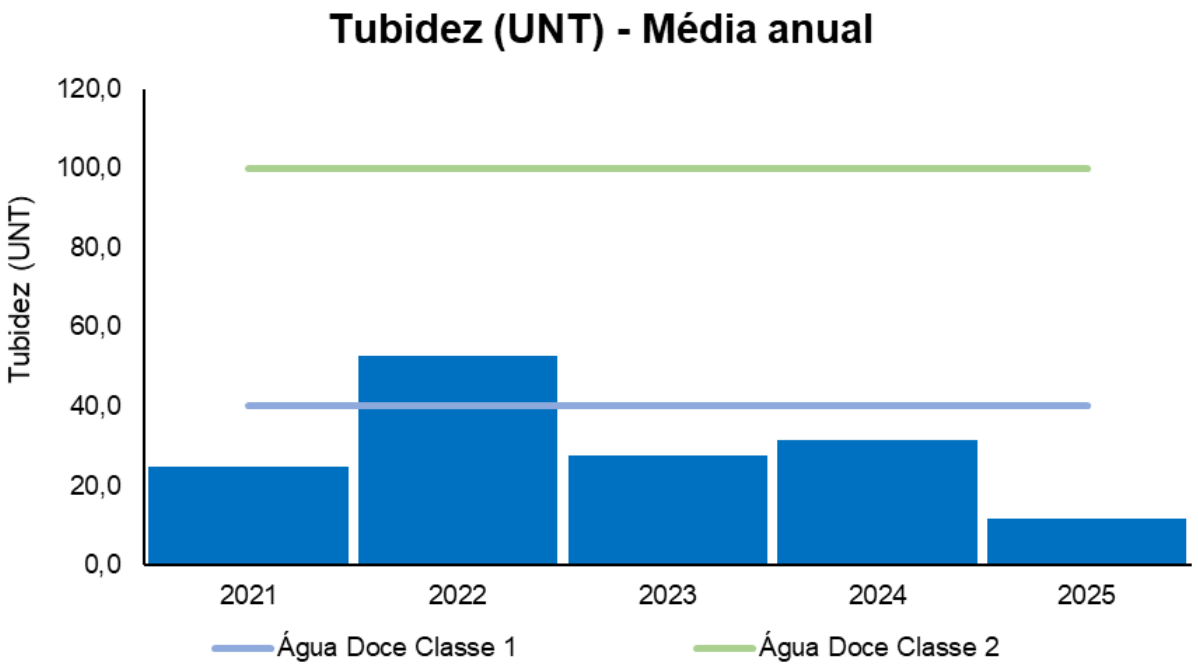
Das 38 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro turbidez, nas estações enquadradas como corpo hídrico de água doce, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, apresentou a maior frequência de distribuição (31 campanhas) na classe 1 e a menor (2 campanhas), na classe 4 (Figura V-64).

Figura V-64. Distribuição da frequência dos valores médios de turbidez obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água doce.



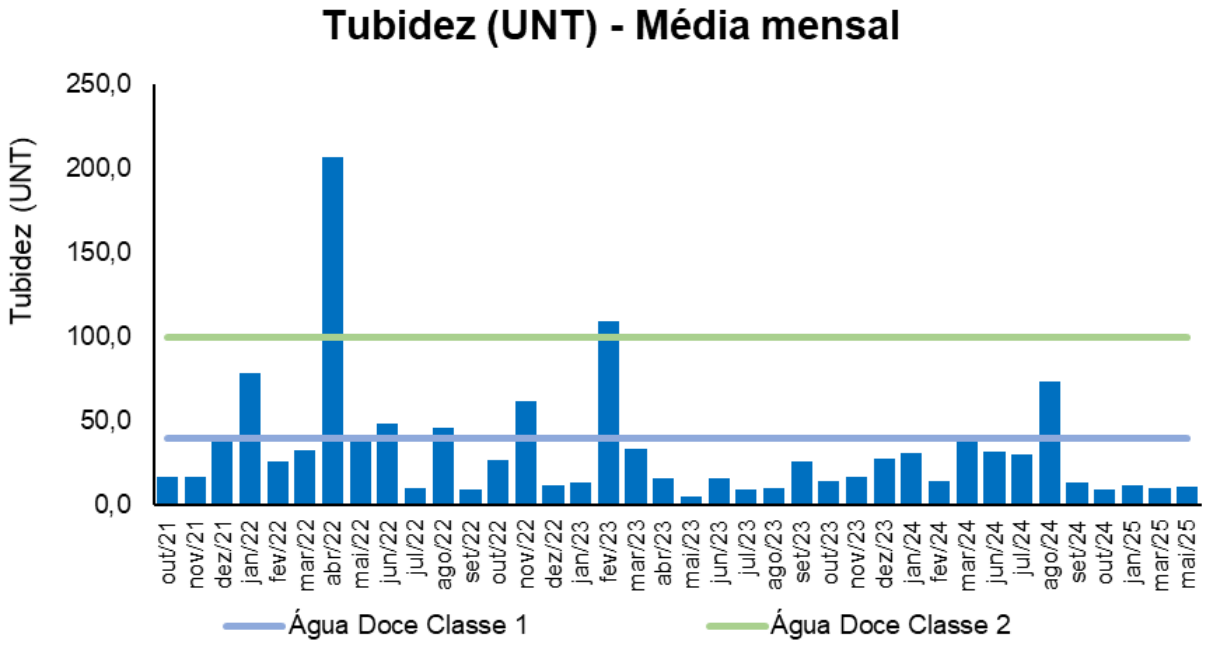
O ano que apresentou a maior média de turbidez ao longo do monitoramento, nas estações enquadradas como água doce de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 (Figura V-65), foi 2022 (52,88 UNT), enquanto a menor, foi 2025 (11,55 UNT).

Figura V-65. Média anual dos valores de turbidez obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água doce.



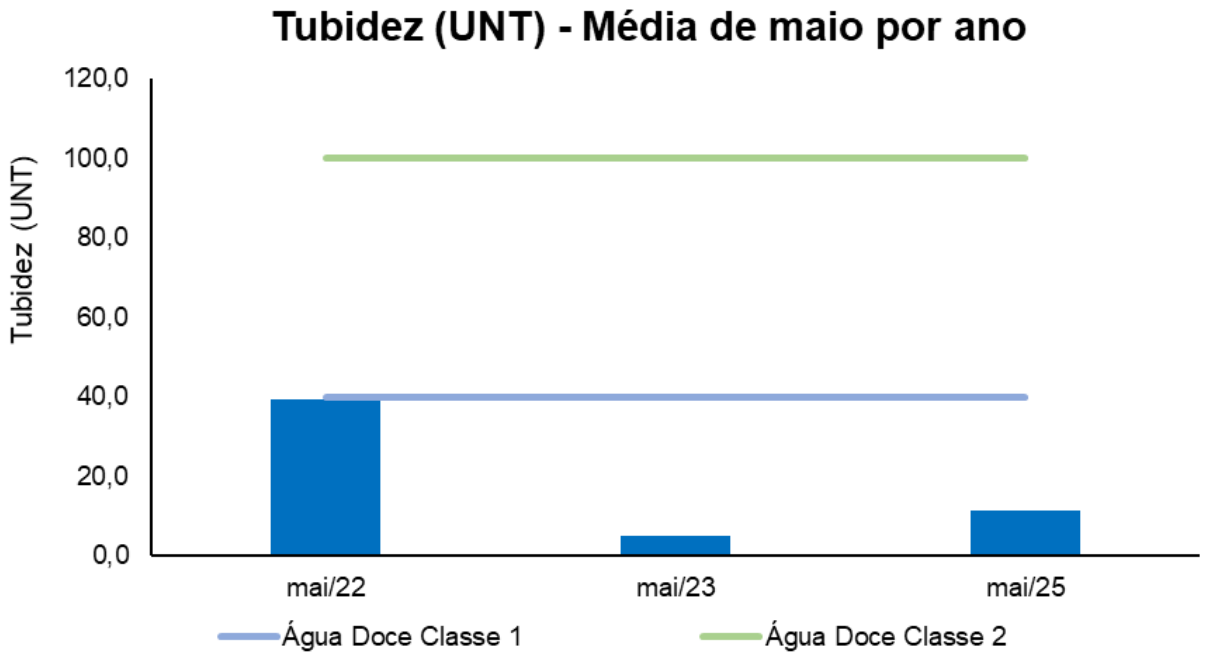
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de turbidez ao longo do monitoramento, nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 (Figura V-66), foi encontrada em abril/2022 (207,0 UNT) e a menor, em maio/23 (5,0 UNT).

Figura V-66. Média mensal dos valores de turbidez obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água doce.



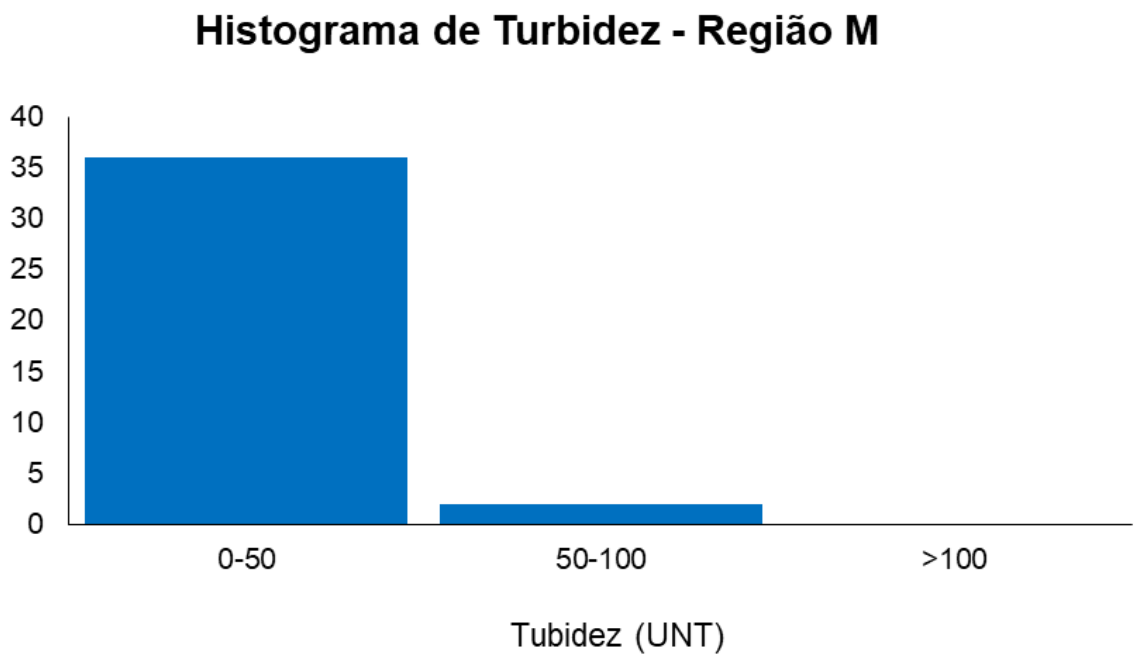
Dentre as campanhas realizadas em maio, a maior média do parâmetro turbidez, nas estações enquadradas como água doce de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 (Figura V-67), foi de maio/2022 (39,36 UNT) e a menor, de maio/2023 (4,98 UNT).

Figura V-67. Média dos valores de turbidez obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), apenas nos meses de maio, para as estações enquadradas como água doce.



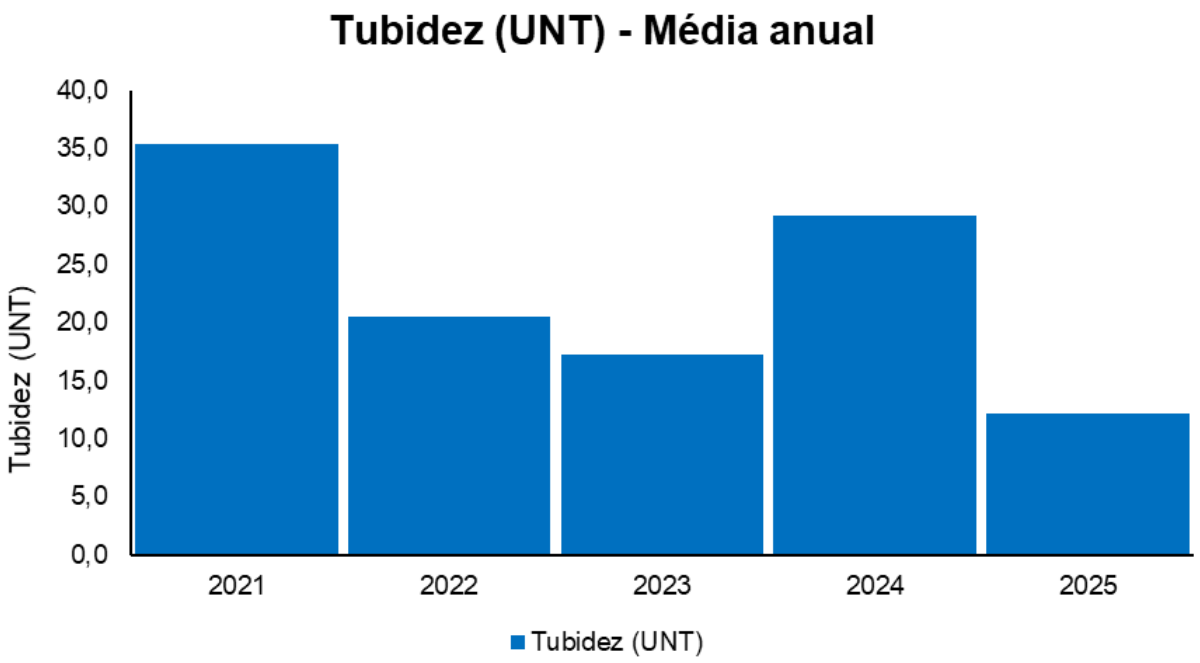
Das campanhas realizadas até o momento (38 campanhas), o parâmetro turbidez, nas estações enquadradas como corpo hídrico de água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, apresentou a maior frequência de distribuição (36 campanhas) entre o intervalo de 0 a 50 UNT, enquanto em 2 campanhas apresentou valor entre 50 e 100 UNT (Figura V-68). Vale lembrar que a resolução supracitada não estabelece classificação para este parâmetro em águas salobras.

Figura V-68. Distribuição da frequência dos valores médios de turbidez obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



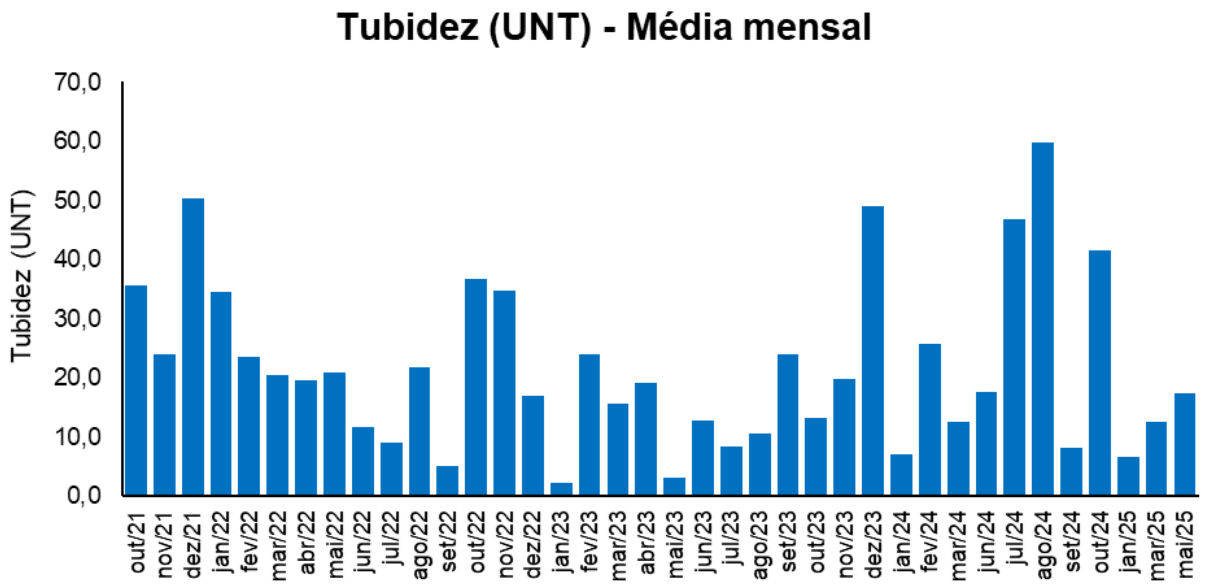
O ano que apresentou a maior média de turbidez ao longo do monitoramento, nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 (Figura V-69), foi 2021 (35,41 UNT), enquanto a menorfoi 2025 (12,20 UNT).

Figura V-69. Média anual dos valores de turbidez obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



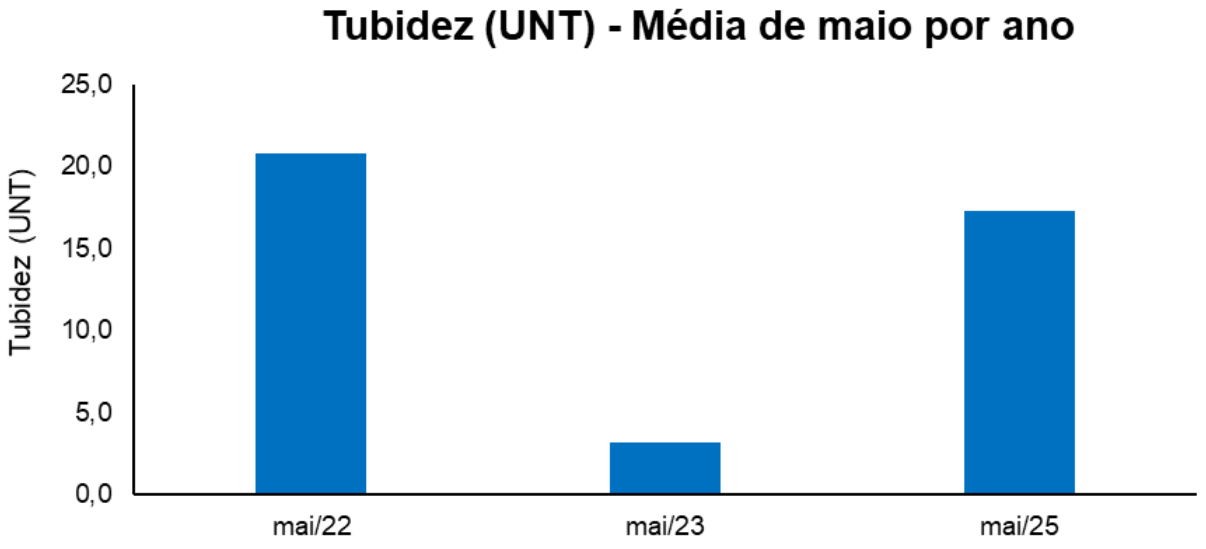
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de turbidez ao longo do monitoramento, nas estações enquadradas como água salobra de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 (Figura V-70), foi encontrada em agosto/2024 (59,7 UNT) e a menor, em janeiro/2023 (2,3 UNT).

Figura V-70. Média mensal dos valores de turbidez obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha para as estações enquadradas como água salobra.



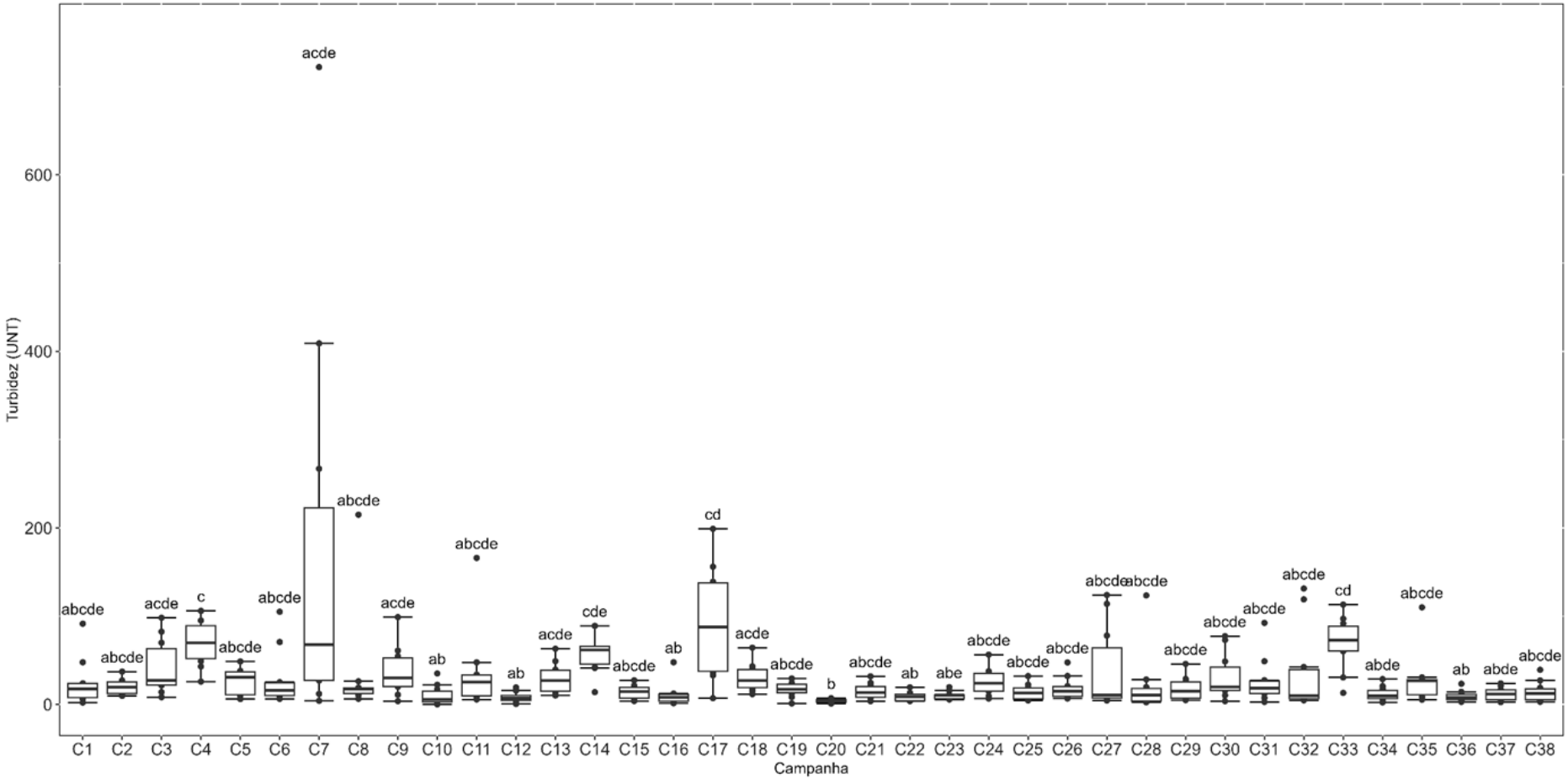
Dentre as campanhas realizadas em maio, a maior média do parâmetro turbidez, nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 (Figura V-71), foi de maio/2022 (20,80 UNT) e a menor, maio/2023 (3,17 UNT).

Figura V-71. Média dos valores de turbidez obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio, para as estações enquadradas como água salobra.



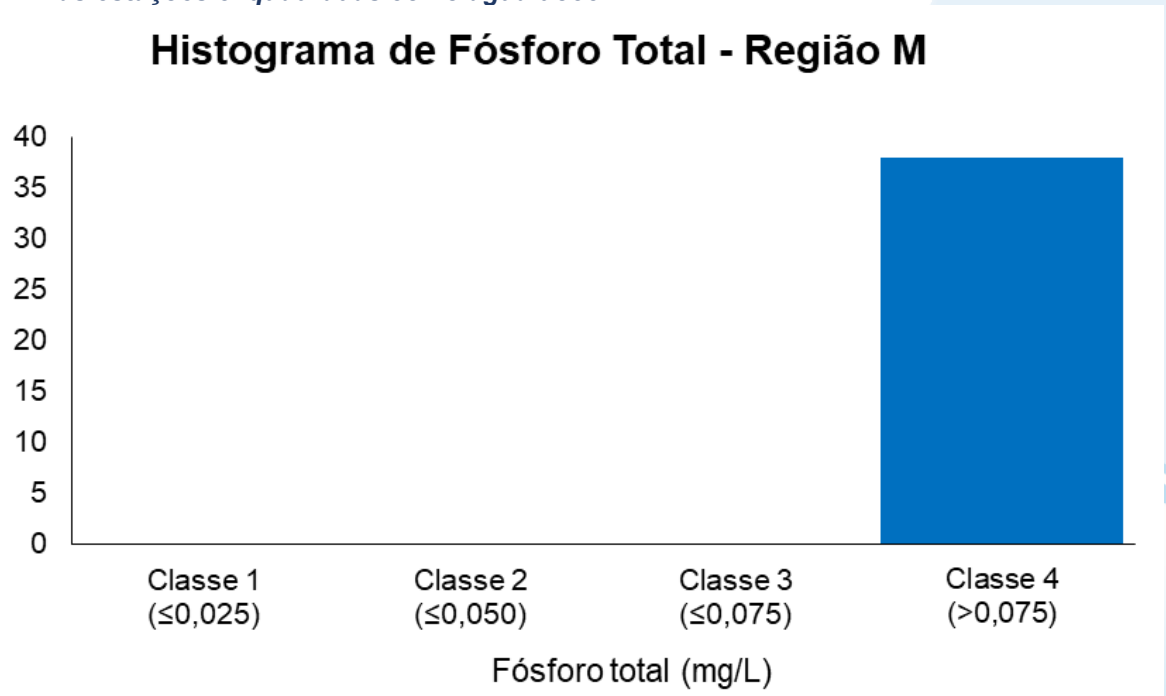
Considerando todas as campanhas realizadas (38 campanhas), observou-se que os resultados da atual campanha para turbidez não apresentaram diferenças significativas se comparadas às demais (Teste de *Dunn*, p > 0,05; Figura V-72).

Figura V-72. Distribuição dos valores de turbidez obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



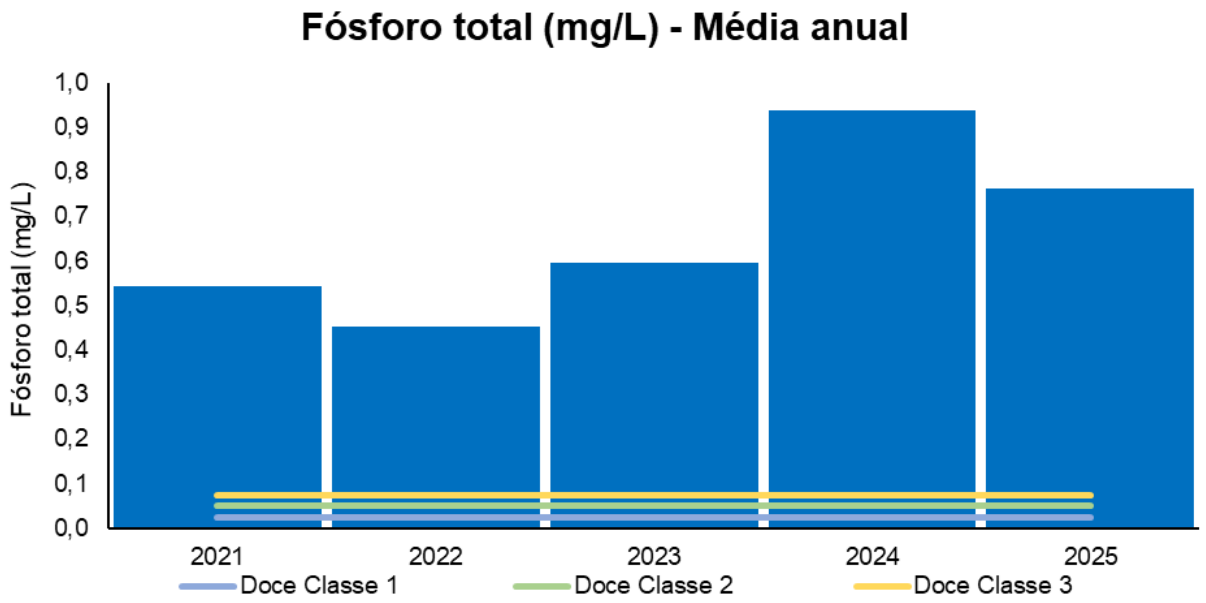
Das 38 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro fósforo total, nas estações enquadradas como corpo hídrico de água doce, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, apresentou todos os valores distribuídos (38 campanhas) na classe 4 (Figura V-73).

Figura V-73. 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 mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água doce.



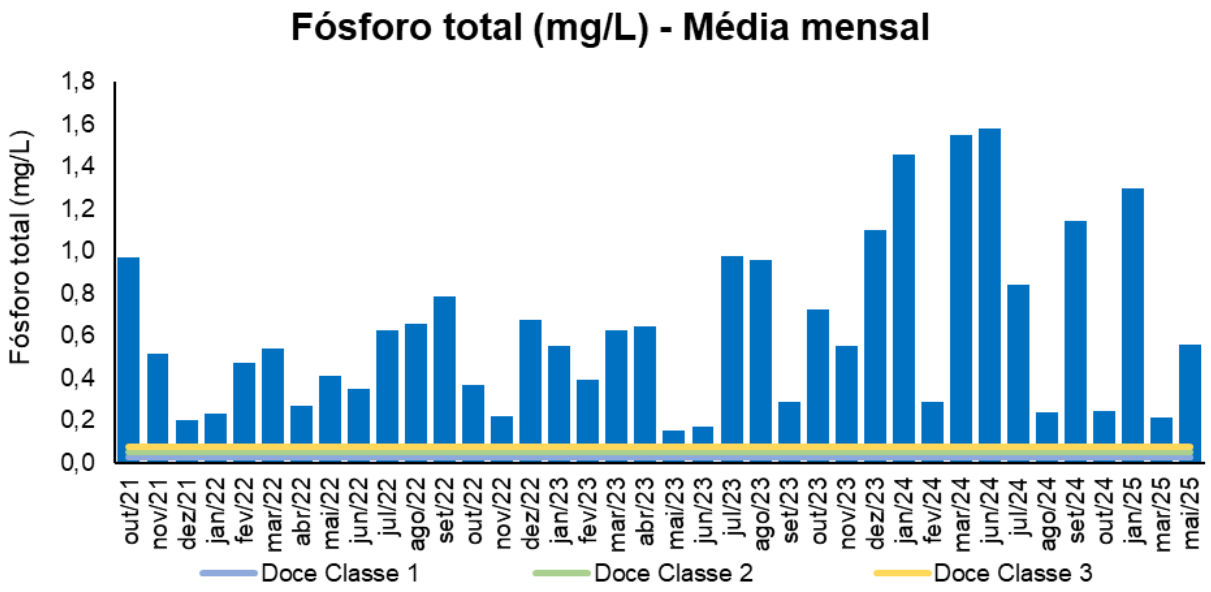
Nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 (Figura V-74), o ano que apresentou a maior média de fósforo total ao longo do monitoramento, foi 2024 (0,95 mg/L), enquanto a menor, foi 2022 (0,45 mg/L).

Figura V-74. Média anual dos valores de fósforo total obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água doce.



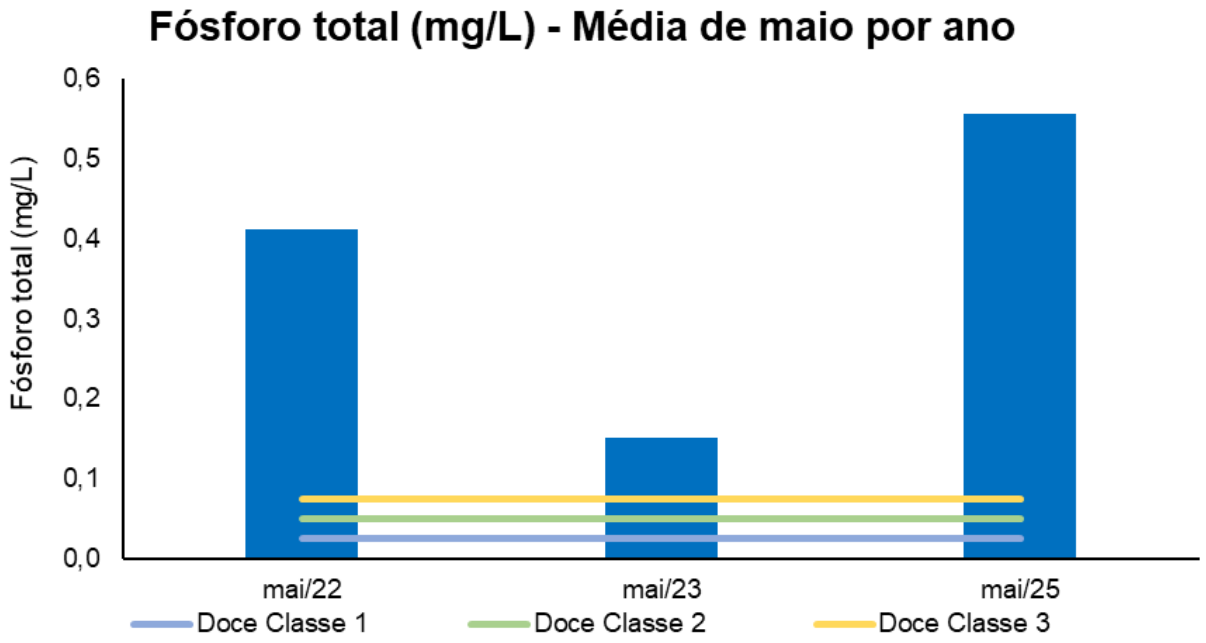
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de fósforo total ao longo do monitoramento, nas estações enquadradas como água doce de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 (Figura V-75), foi encontrada em junho/2024 (1,58 mg/L) e a menor, em maio/2023 (0,15 mg/L).

Figura V-75. Média mensal dos valores de fósforo total obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água doce.



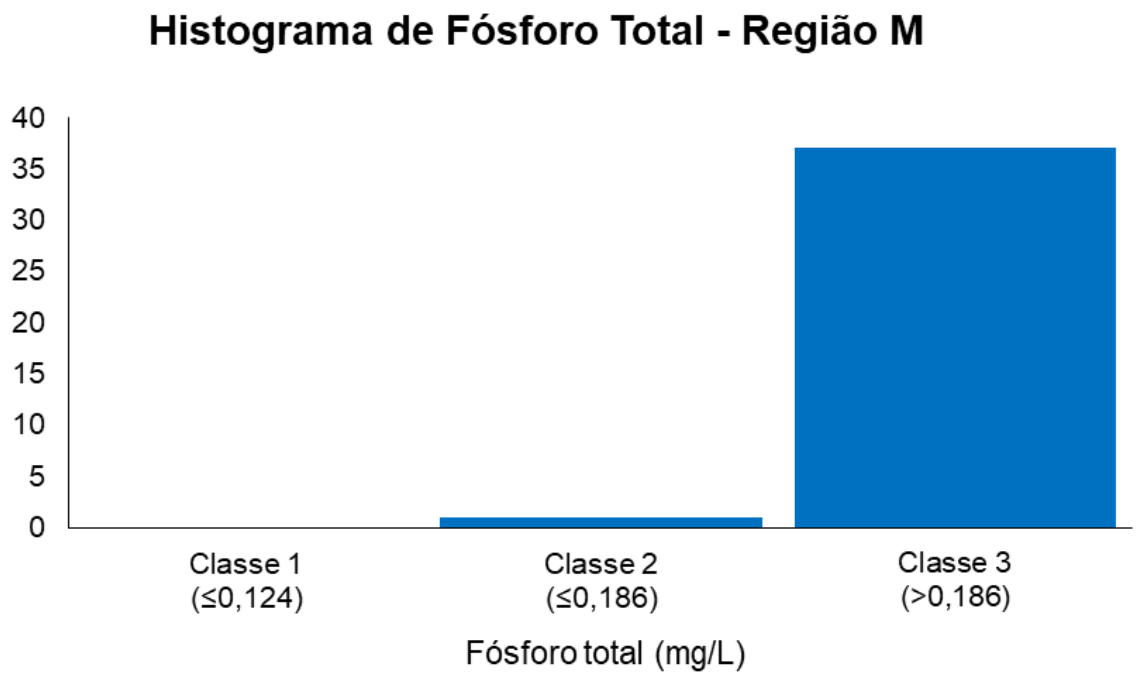
Dentre as campanhas realizadas em maio, a maior média para o parâmetro fósforo total, nas estações enquadradas como água doce de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 (Figura V-76), foi de maio/2025 (0,56 mg/L) e a menor, de maio/2023 (0,15 mg/L).

Figura V-76. Média dos valores de fósforo total obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio, para as estações enquadradas como água doce.



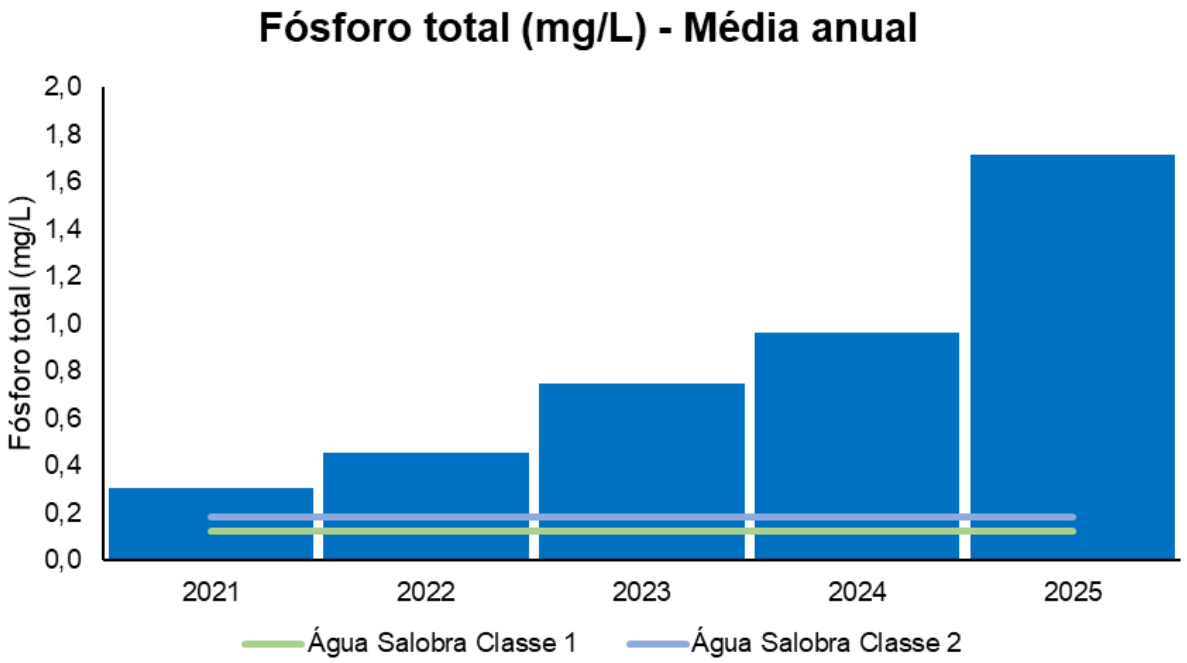
Das campanhas realizadas até o momento (38 campanhas), o parâmetro fósforo total, nas estações enquadradas como corpo hídrico de água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, apresentou a maior frequência de distribuição (37 campanhas) na classe 3 e a menor (1 campanha), na classe 2 (Figura V-77).

Figura V-77. 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 mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



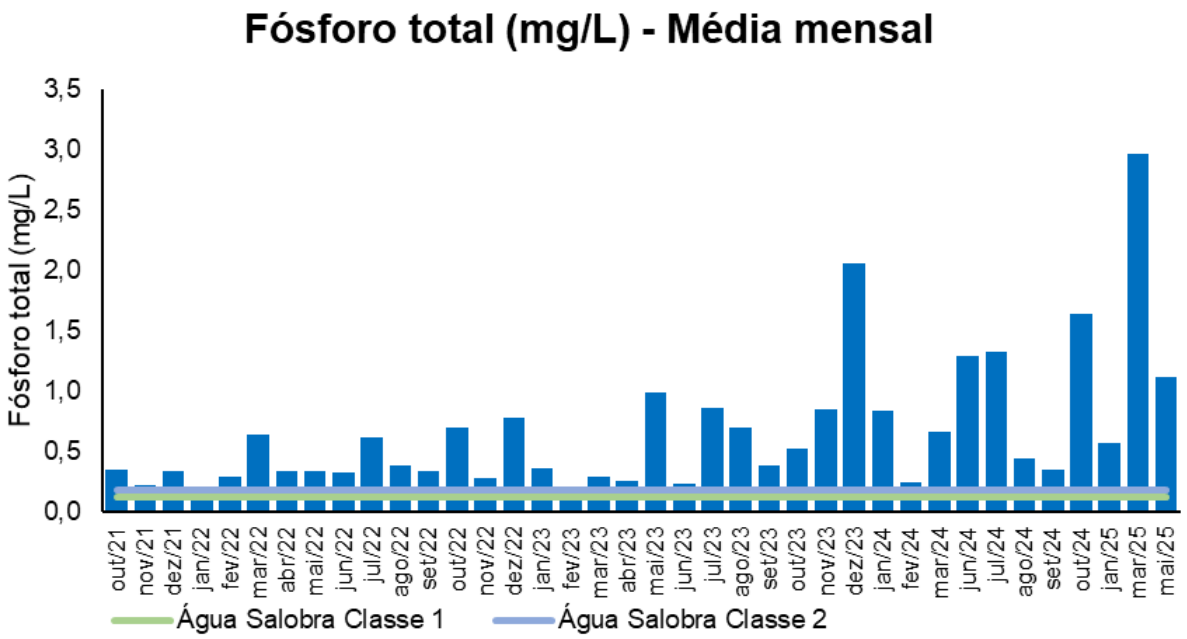
O ano que apresentou a maior média de fósforo total ao longo do monitoramento, nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 (Figura V-78), foi 2025 (1,72 mg/L), enquanto a menor, foi 2021 (0,30 mg/L).

Figura V-78. Média anual dos valores de fósforo total obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



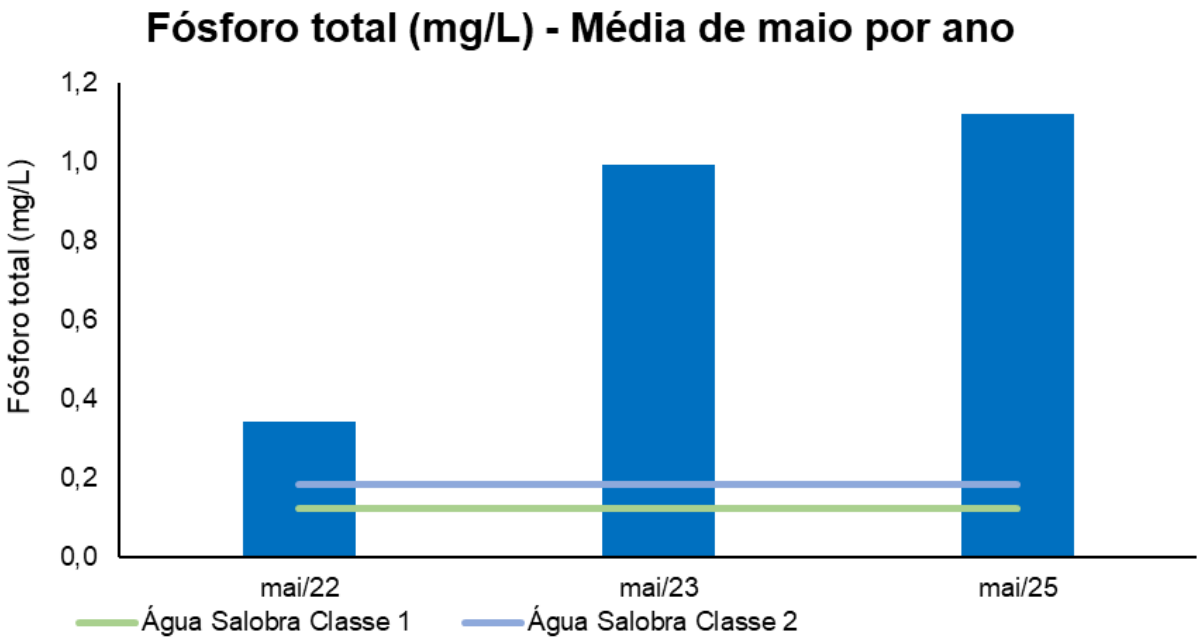
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de fósforo total ao longo do monitoramento, nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 (Figura V-79), foi encontrada em março/2025 (2,96 mg/L) e a menor, em fevereiro/2023 (0,18 mg/L).

Figura V-79. Média mensal dos valores de fósforo total obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



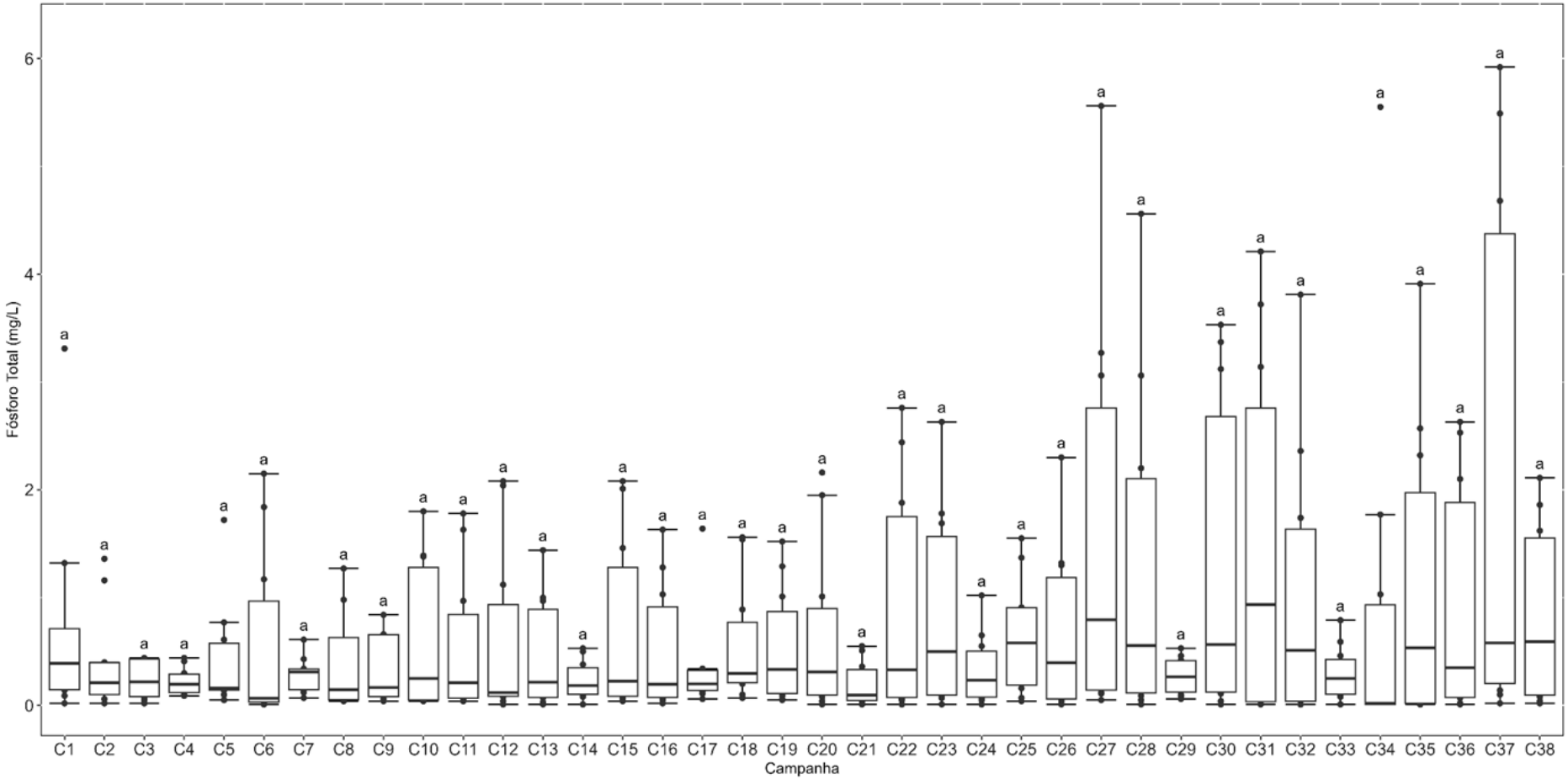
Dentre as campanhas realizadas em maio, a maior média para o parâmetro fósforo total, nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 (Figura V-80), foi de maio/2025 (1,12 mg/L) e a menor, de maio/2022 (0,35 mg/L).

Figura V-80. Média dos valores de fósforo total obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio, para as estações enquadradas como água salobra.



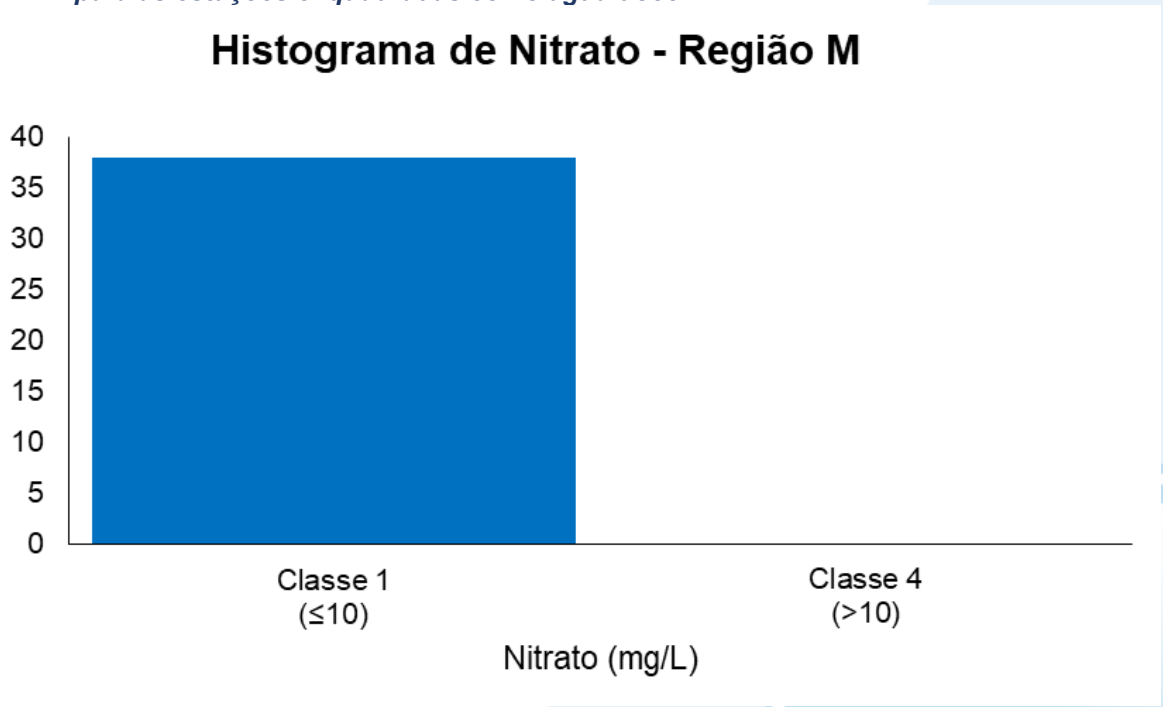
Considerando todas as campanhas realizadas (38 campanhas), não foram observadas diferenças significativas para os resultados de fósforo total (*Kruskal-Wallis*, p = 0,98; Teste de *Dunn*, p > 0,05; Figura V-81).

Figura V-81. Distribuição das concentrações de fósforo total obtidas na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



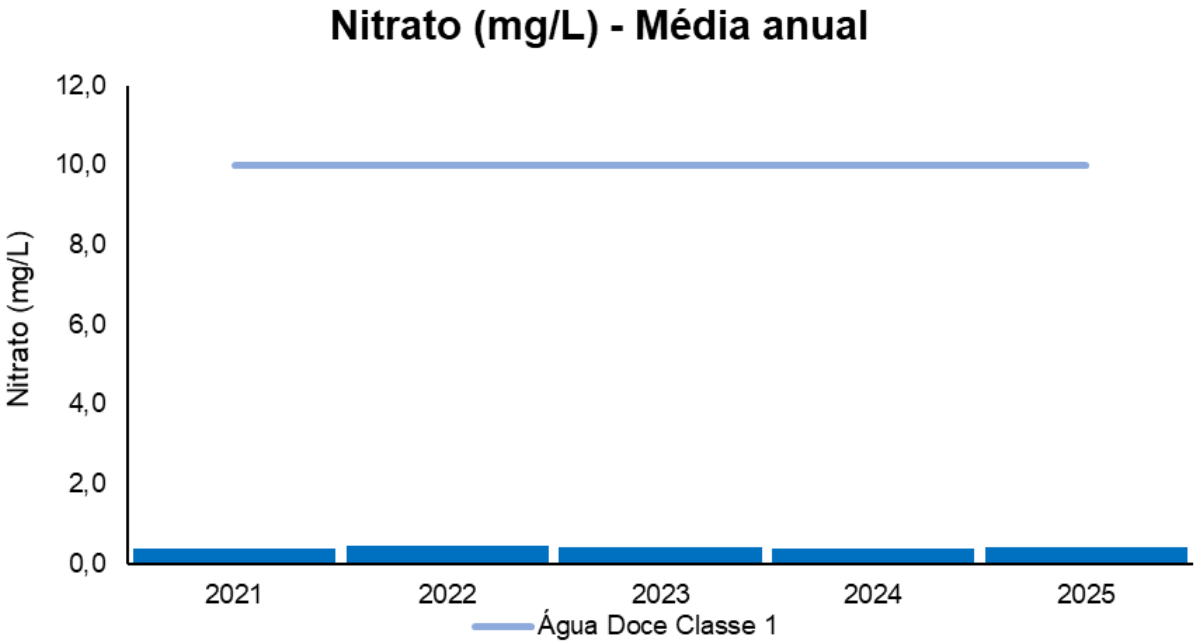
Das 38 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro nitrato, nas estações enquadradas como corpo hídrico de água doce, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, apresentou todos os valores distribuídos (38 campanhas) na classe 1 (Figura V-82).

Figura V-82. Distribuição da frequência dos valores médios de nitrato obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água doce.



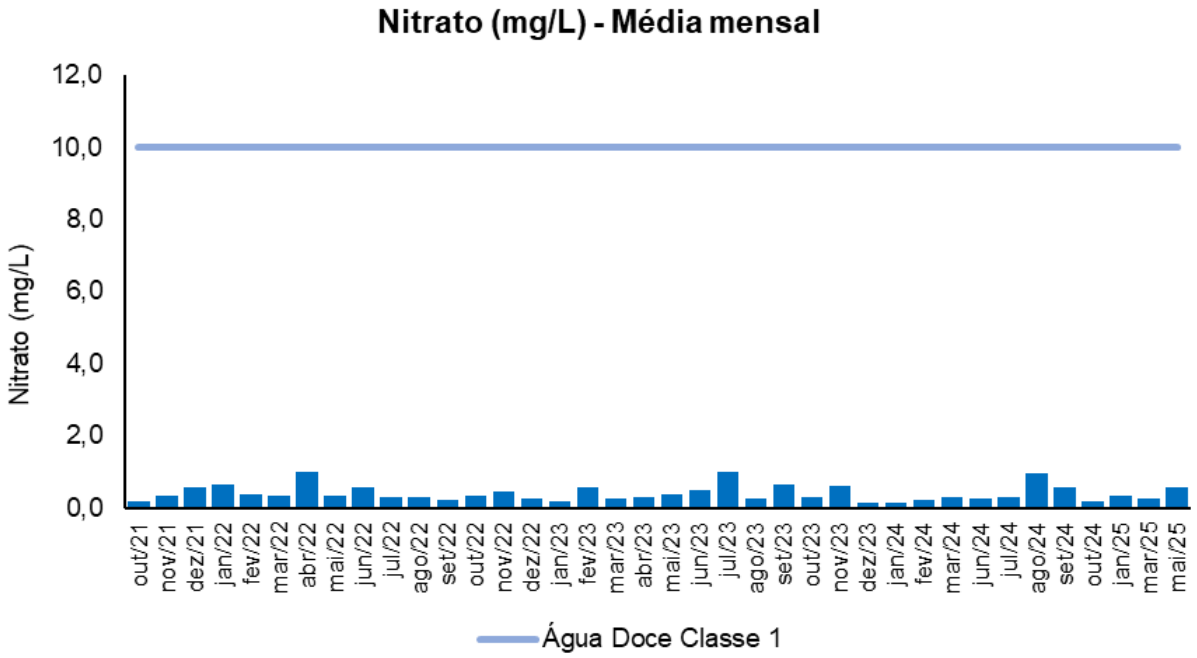
O ano que apresentou a maior média de nitrato ao longo do monitoramento, nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 (Figura V-83), foi 2022 (0,44 mg/L), enquanto a menor, foi 2021 (0,36 mg/L).

Figura V-83. Média anual dos valores de nitrato obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água doce.



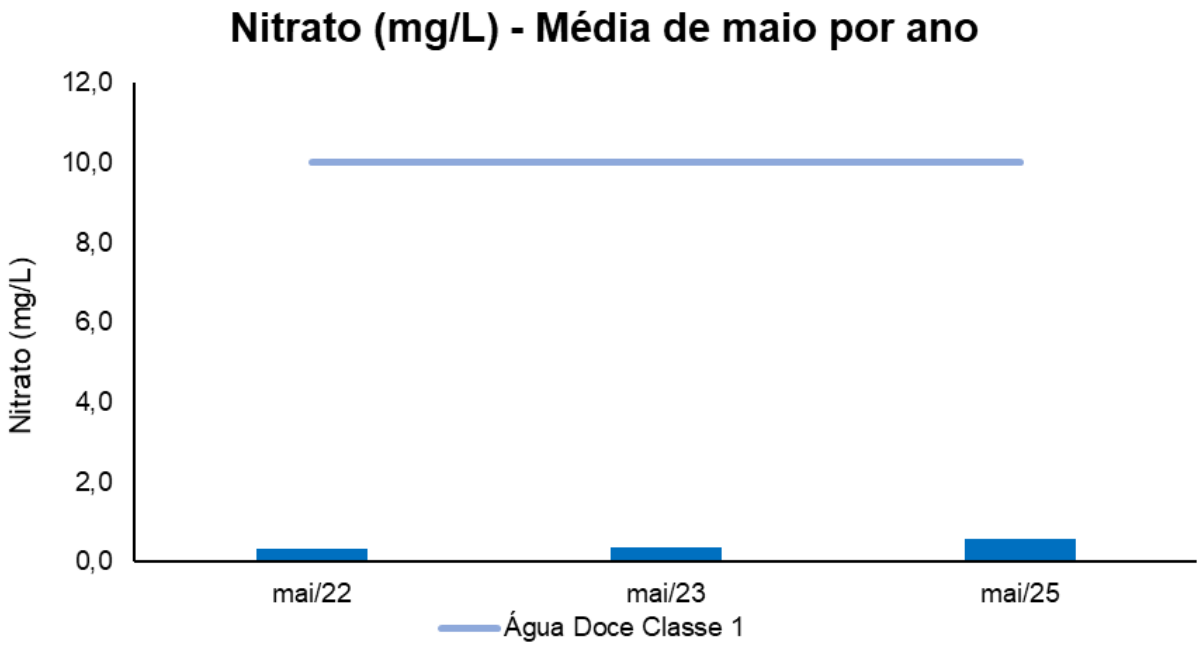
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de nitrato ao longo do monitoramento, nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 (Figura V-84), foi encontrada em abril/2022 e julho/2023 (1,01 mg/L) e a menor, em dezembro/2023 e janeiro/2024 (0,15 mg/L).

Figura V-84. Média mensal dos valores de nitrato obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água doce.



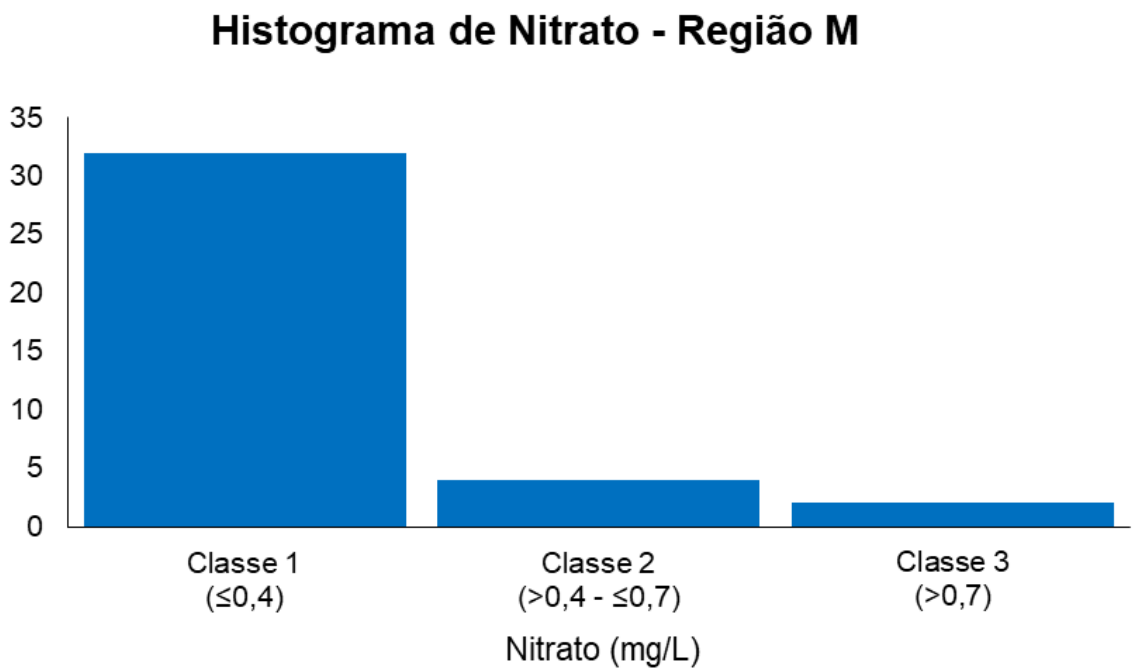
Dentre as campanhas realizadas em maio, a maior média para o parâmetro nitrato, nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 (Figura V-85), foi de maio/2025 (0,58 mg/L) e a menor, de maio/2022 (0,34 mg/L).

Figura V-85. Média dos valores de nitrato obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio, para as estações enquadradas como água doce.



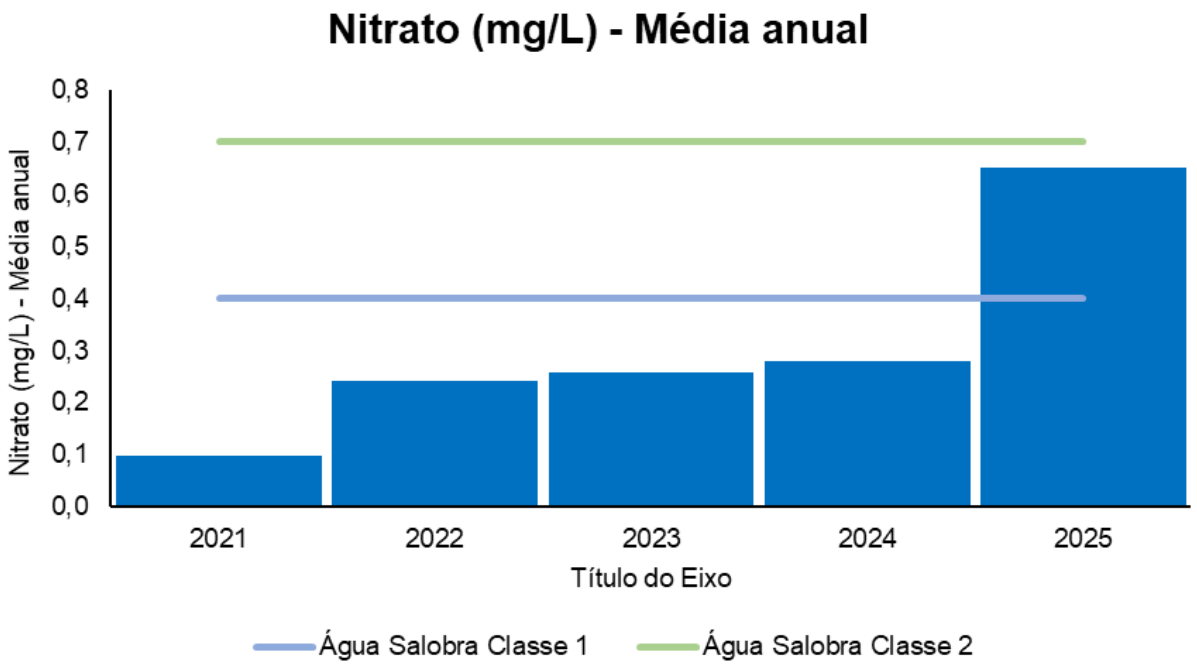
Das campanhas realizadas até o momento (38 campanhas), o parâmetro nitrato, nas estações enquadradas como corpo hídrico de água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, apresentou a maior frequência de distribuição (32 campanhas) na classe 1 e a menor (2 campanhas) na classe 3 (Figura V-86).

Figura V-86. Distribuição da frequência dos valores médios de nitrato obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



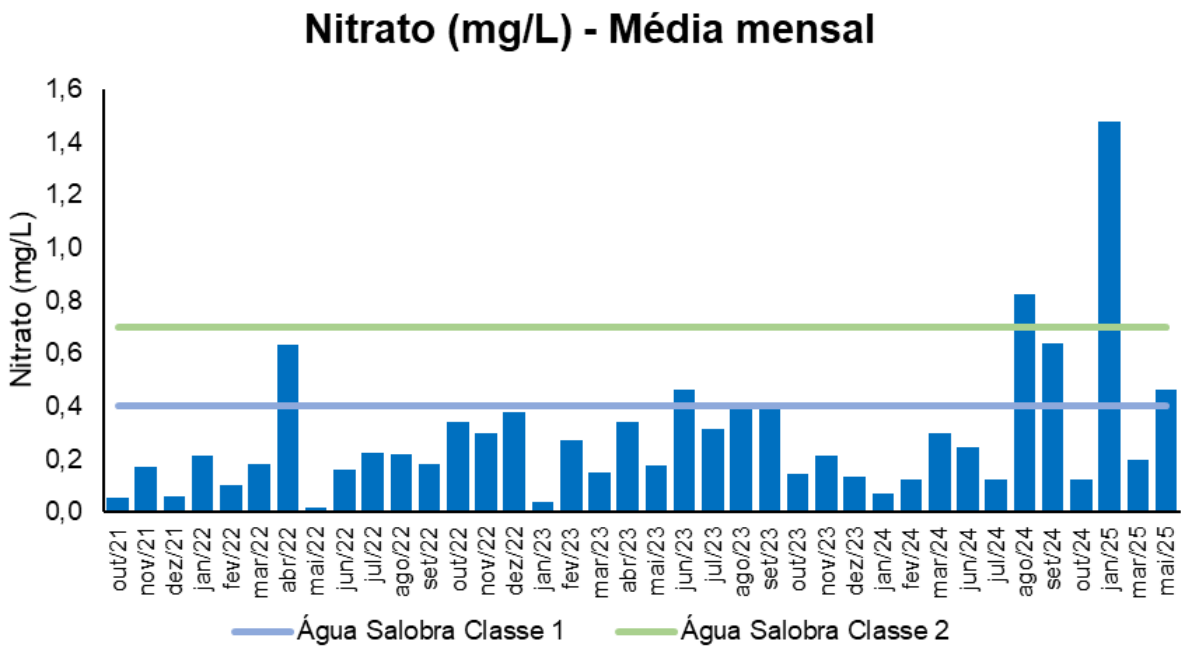
Nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 (Figura V-87), o ano que apresentou a maior média de nitrato ao longo do monitoramento, foi 2025 (0,65 mg/L), enquanto a menor foi 2021 (0,10 mg/L).

Figura V-87. Média anual dos valores de nitrato obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



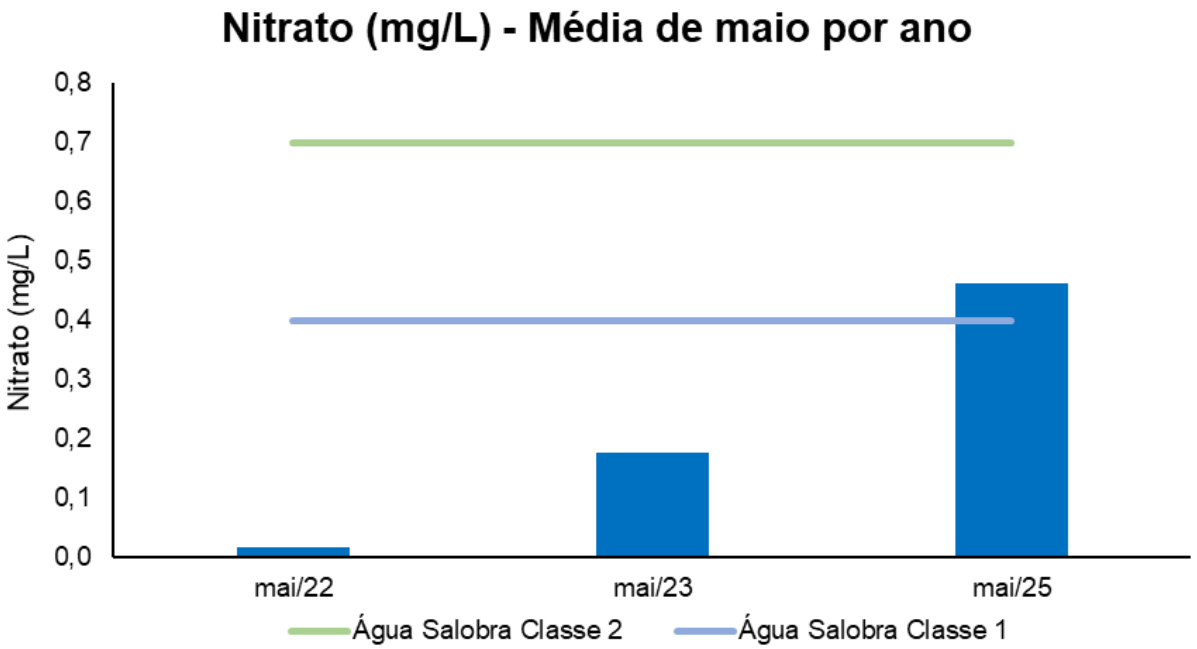
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de nitrato ao longo do monitoramento, nas estações enquadradas como água salobra de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 (Figura V-88), foi encontrada em janeiro/2025 (1,48 mg/L) e a menor em maio/2022 (0,02 mg/L).

Figura V-88. Média mensal dos valores de nitrato obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



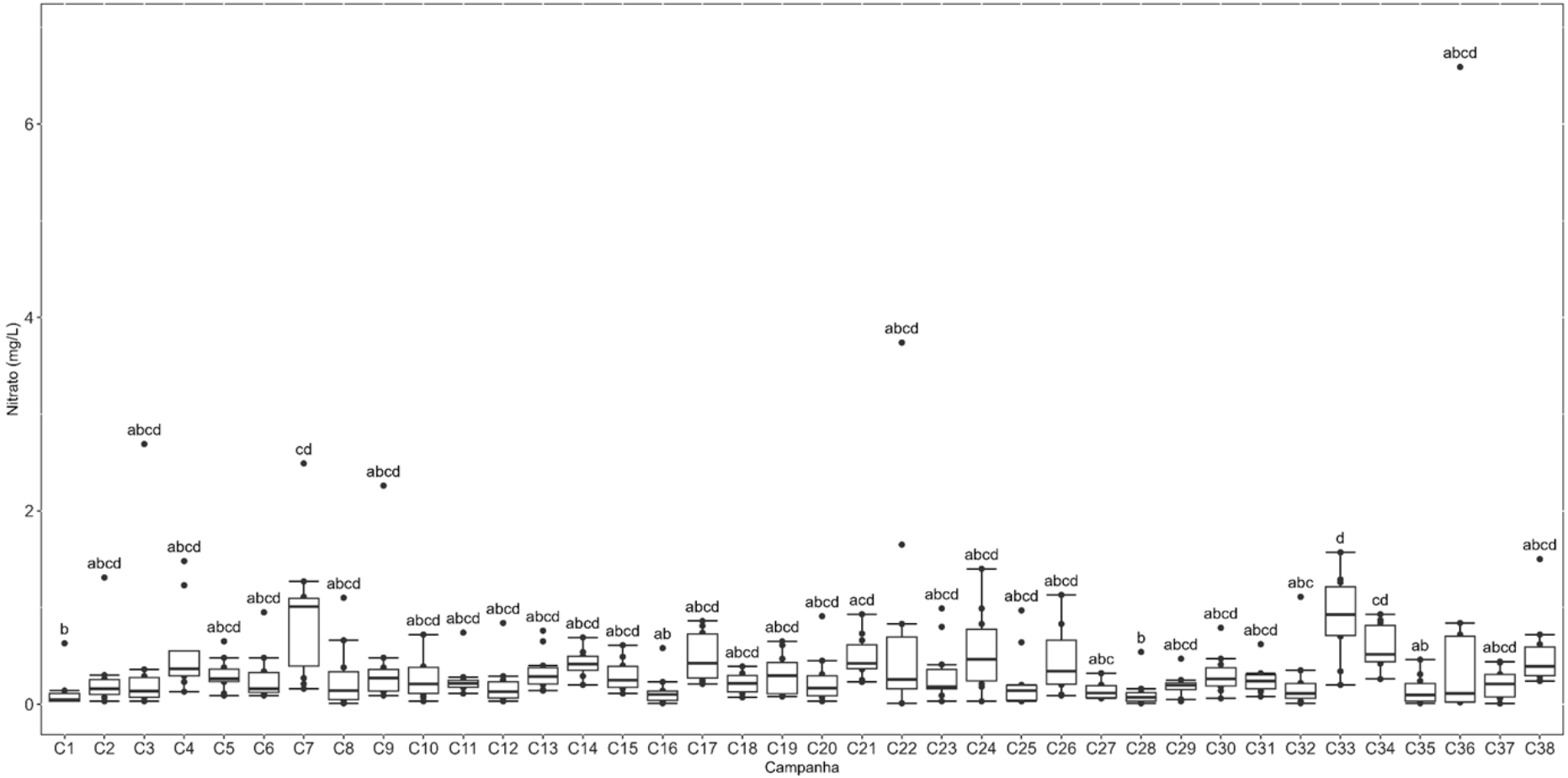
Dentre as campanhas realizadas em maio, a maior média para o parâmetro nitrato, nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 (Figura V-89), foi de maio/2025 (0,46 mg/L) e a menor, de maio/2022 (0,02 mg/L).

Figura V-89. Média dos valores de nitrato obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), apenas nos meses de maio, para as estações enquadradas como água salobra.



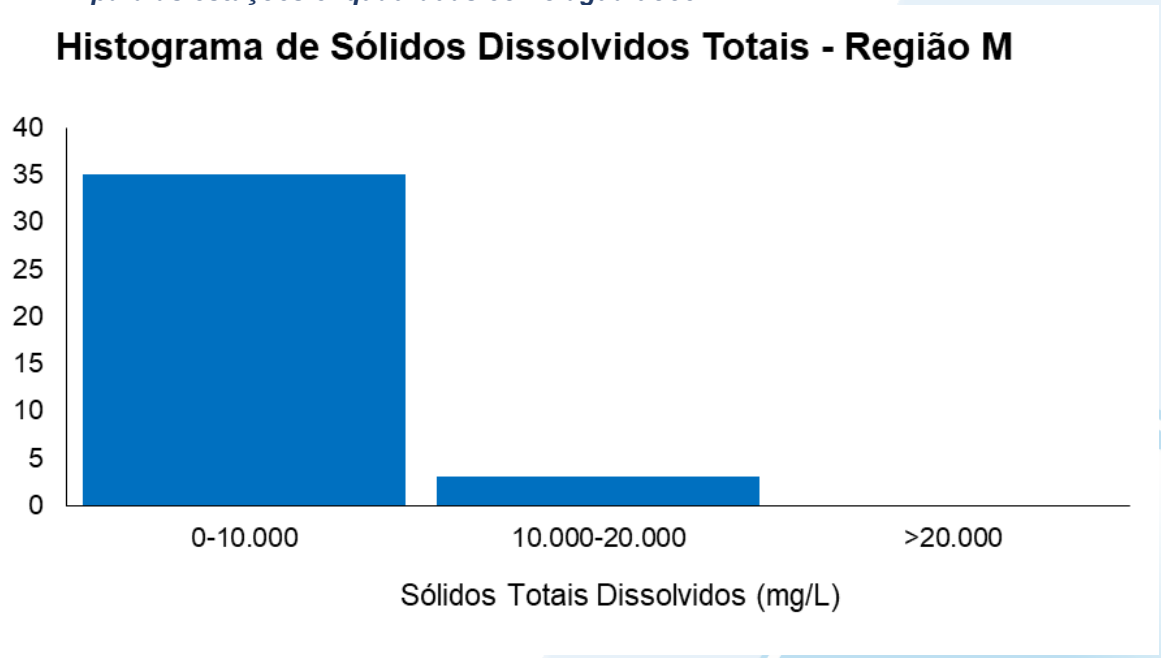
Na comparação dos níveis de nitrato entre as campanhas, constatou-se que poucas campanhas apresentaram diferenças significativas entre si (*Kruskal-Wallis*, $p < 0,05$; Teste de *Dunn*, $p < 0,05$). Adicionalmente, os valores da campanha atual não divergiram das demais campanhas (Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V-90).

Figura V-90. Distribuição das concentrações de nitrato obtidas na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



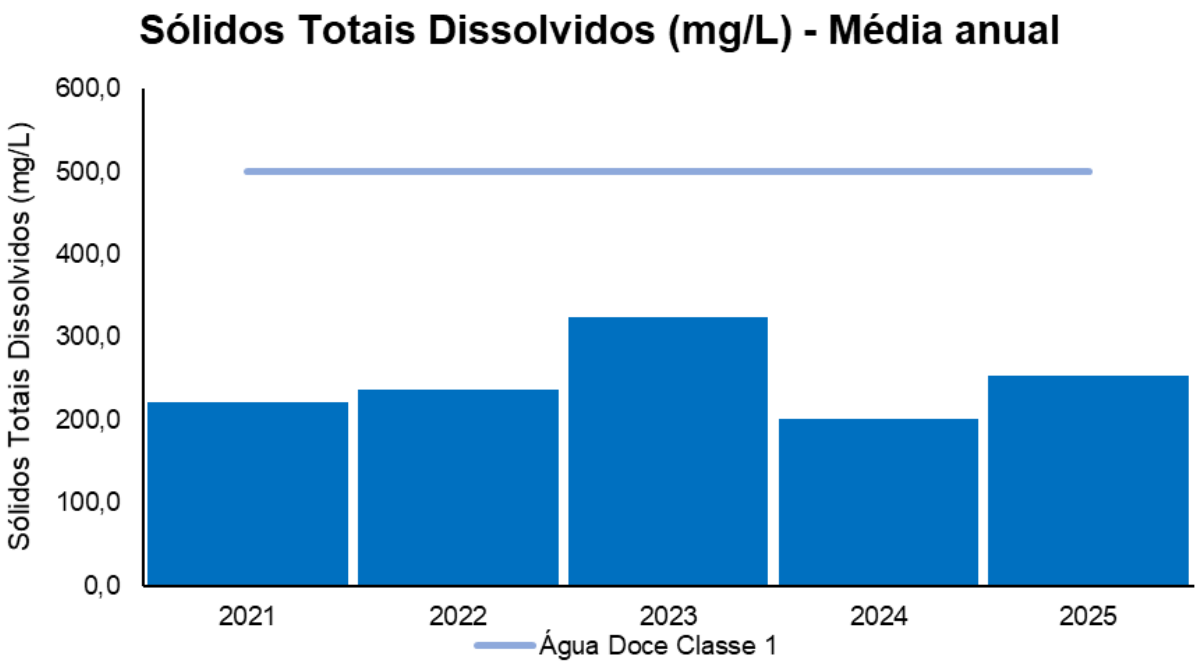
Das 38 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro STD (sólidos dissolvidos totais), nas estações enquadradas como corpo hídrico de água doce, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, apresentou maior frequência dos valores distribuídos (36 campanhas) na classe 1 e a menor (2 campanhas), na classe 4 (Figura V-91).

Figura V-91. Distribuição da frequência dos valores médios de STD obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água doce.



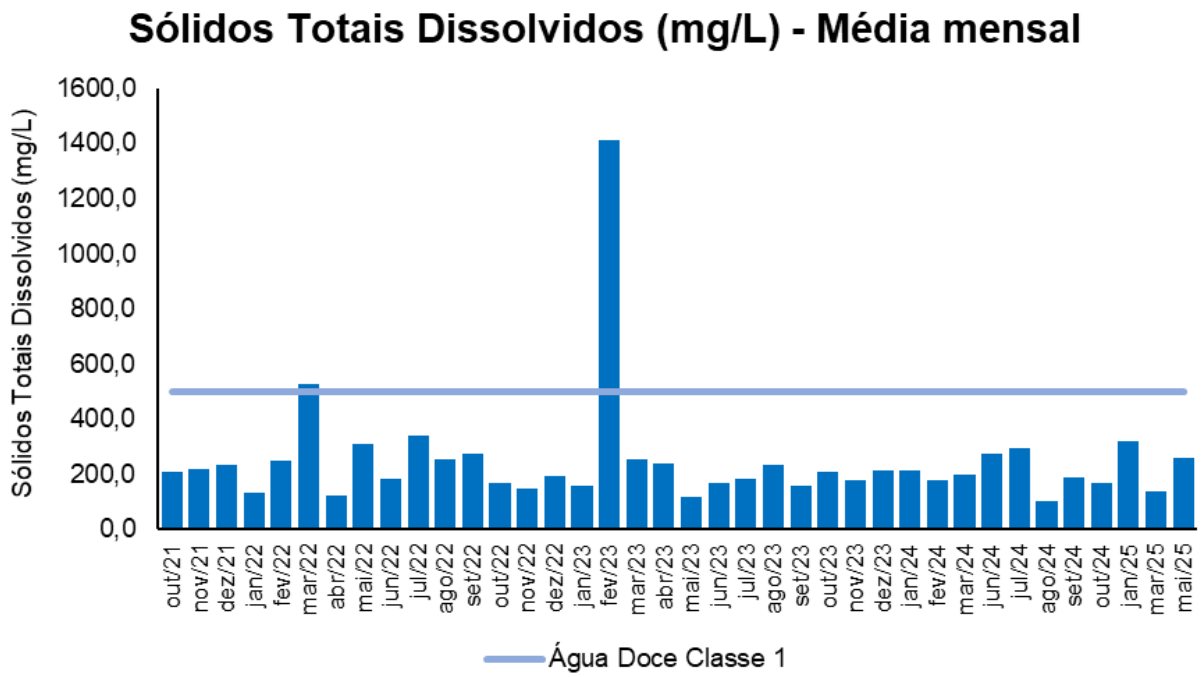
O ano que apresentou a maior média de STD ao longo do monitoramento, nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 (Figura V-92), foi 2023 (323 mg/L), enquanto a menor, foi 2024 (202 mg/L).

Figura V-92. Média anual dos valores de STD obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água doce.



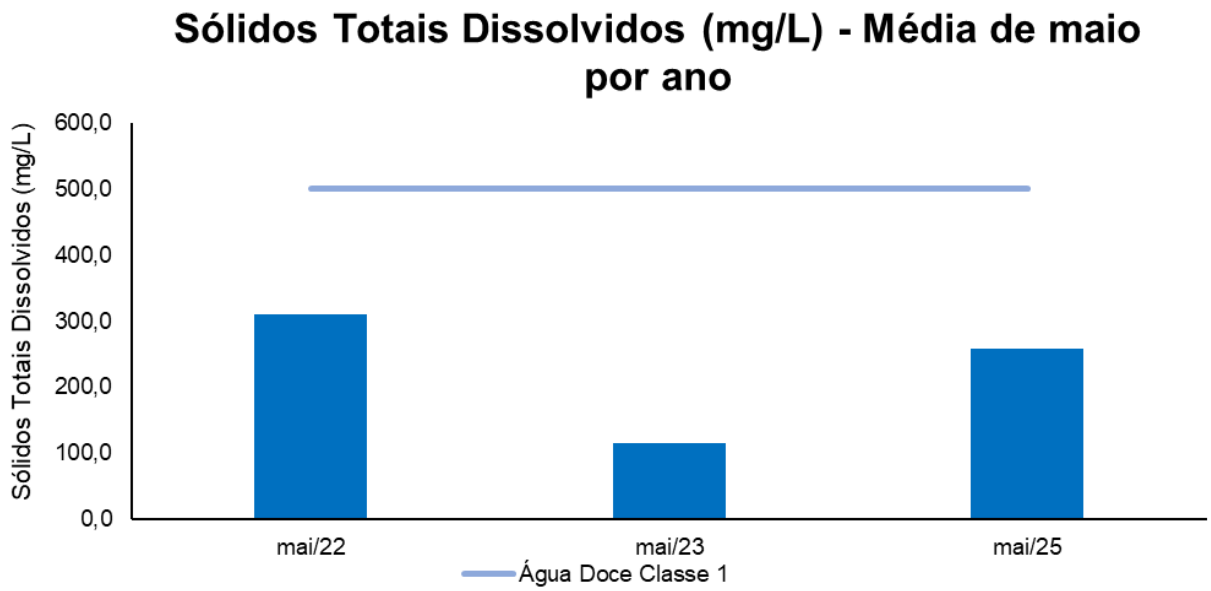
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de STD ao longo do monitoramento, nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 (Figura V-93), foi encontrada em fevereiro/2023 (1.415 mg/L) e a menor em agosto/2024 (105 mg/L).

Figura V-93. Média mensal dos valores de STD obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água doce.



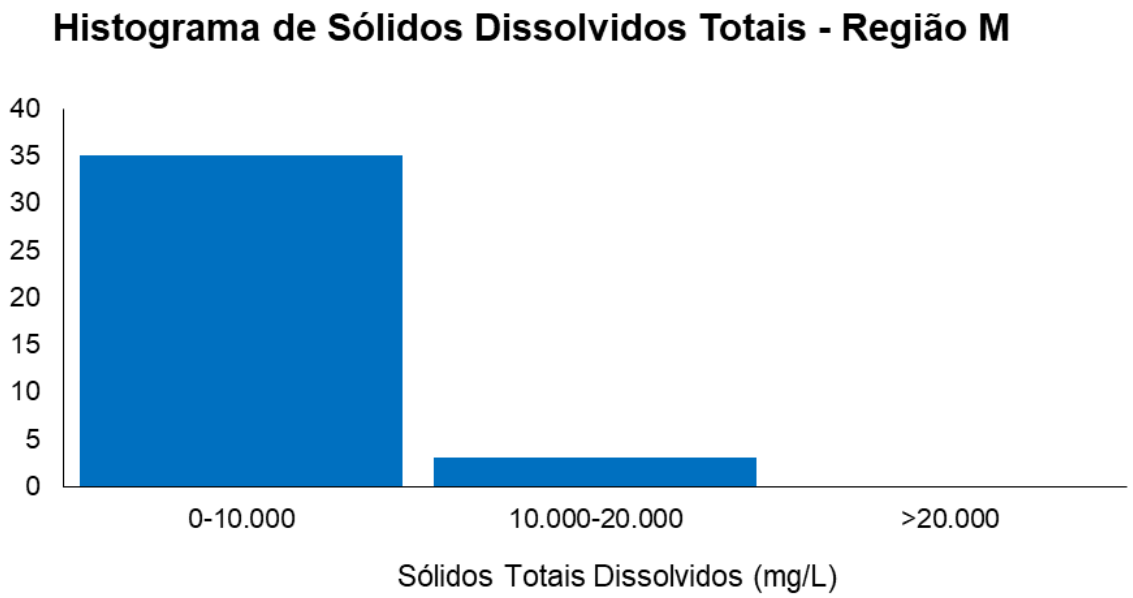
Dentre as campanhas realizadas em maio, a maior média para o parâmetro STD, nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 (Figura V-94), foi obtida em maio/2022 (311 mg/L) e a menor, em maio/2023 (116 mg/L).

Figura V-94. Média dos valores de STD obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai25), considerando apenas os meses de maio, para as estações enquadradas como água doce.



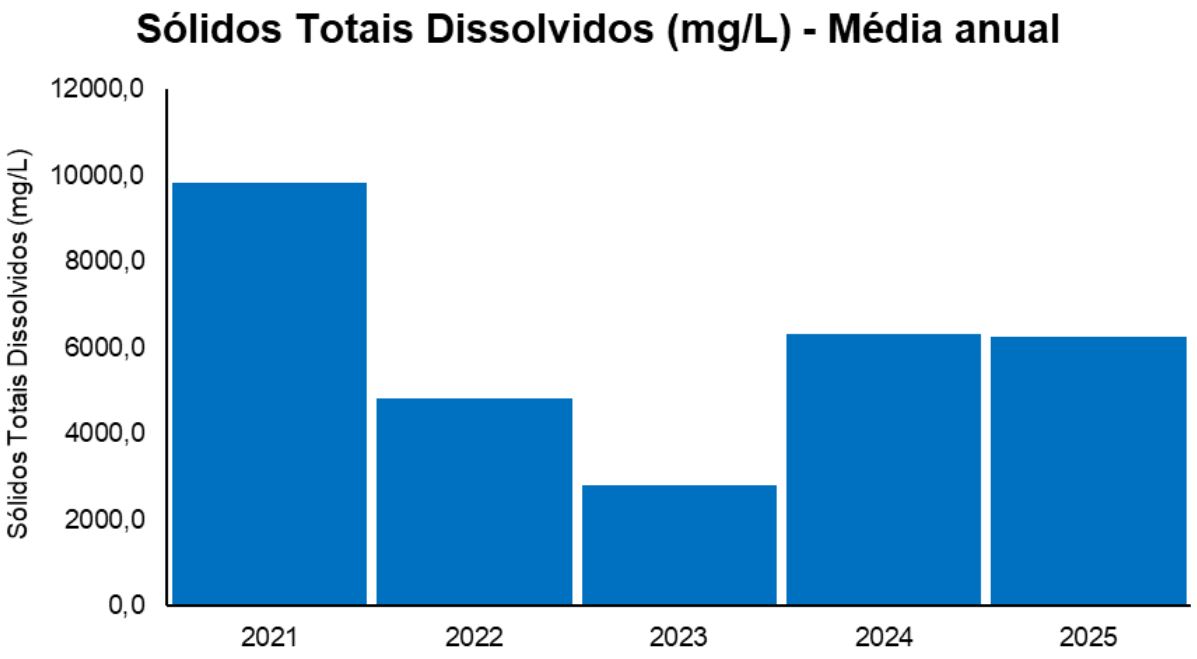
Das campanhas realizadas até o momento (38 campanhas), o parâmetro STD, nas estações enquadradas como corpo hídrico de água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, apresentou maior frequência de distribuição (35 campanhas) no intervalo entre 0 e 10.000 mg/L e a menor entre 10.000 e 20.000 mg/L (3 campanhas). Nenhuma campanha apresentou valor acima de 20.000 mg/L (Figura V-95). Vale lembrar que a resolução supracitada não estabelece classificação para este parâmetro em águas salobras.

Figura V-95. Distribuição da frequência dos valores médios de STD obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



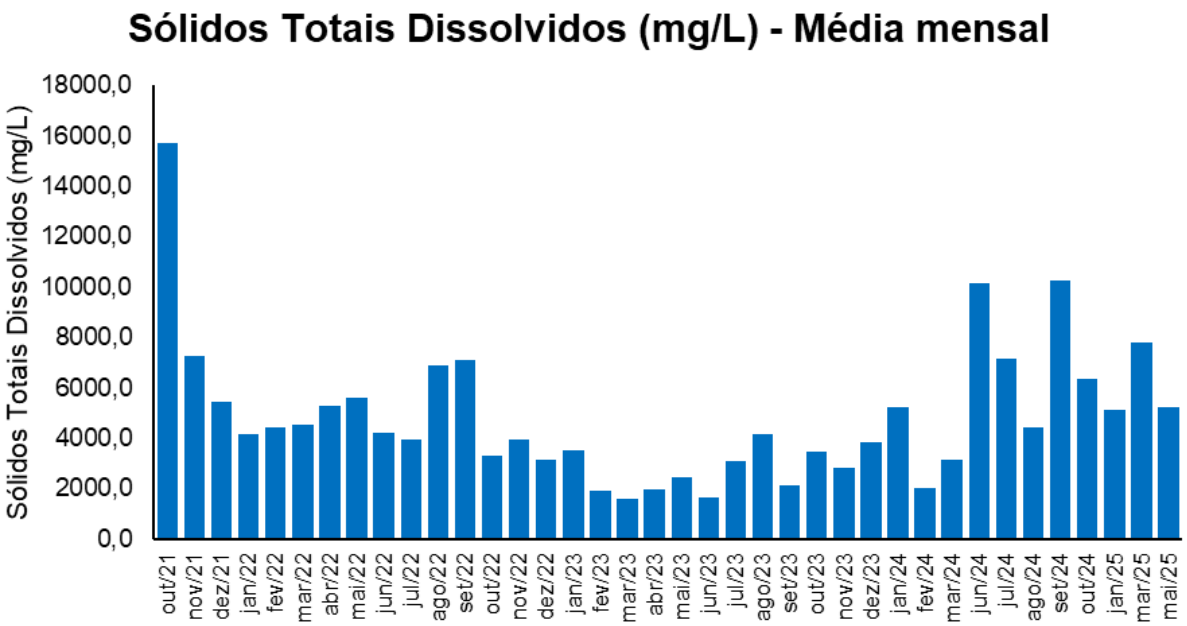
O ano que apresentou a maior média de STD ao longo do monitoramento, nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 (Figura V-96), foi 2021 (9.833 mg/L), enquanto a menor, foi 2023 (2.792 mg/L).

Figura V-96. Média anual dos valores de STD obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



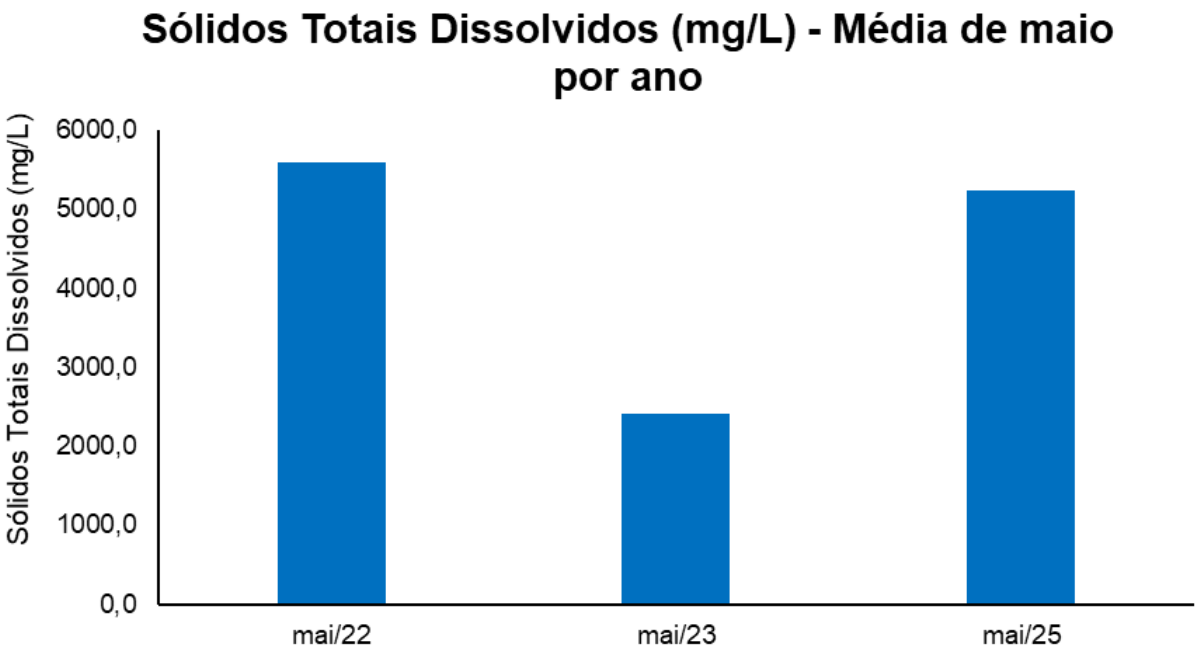
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de STD ao longo do monitoramento, nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 (Figura V-97), foi encontrada em outubro/2021 (15.712 mg/L) e a menor, em março/2023 (1.591 mg/L).

Figura V-97. Média mensal dos valores de STD obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



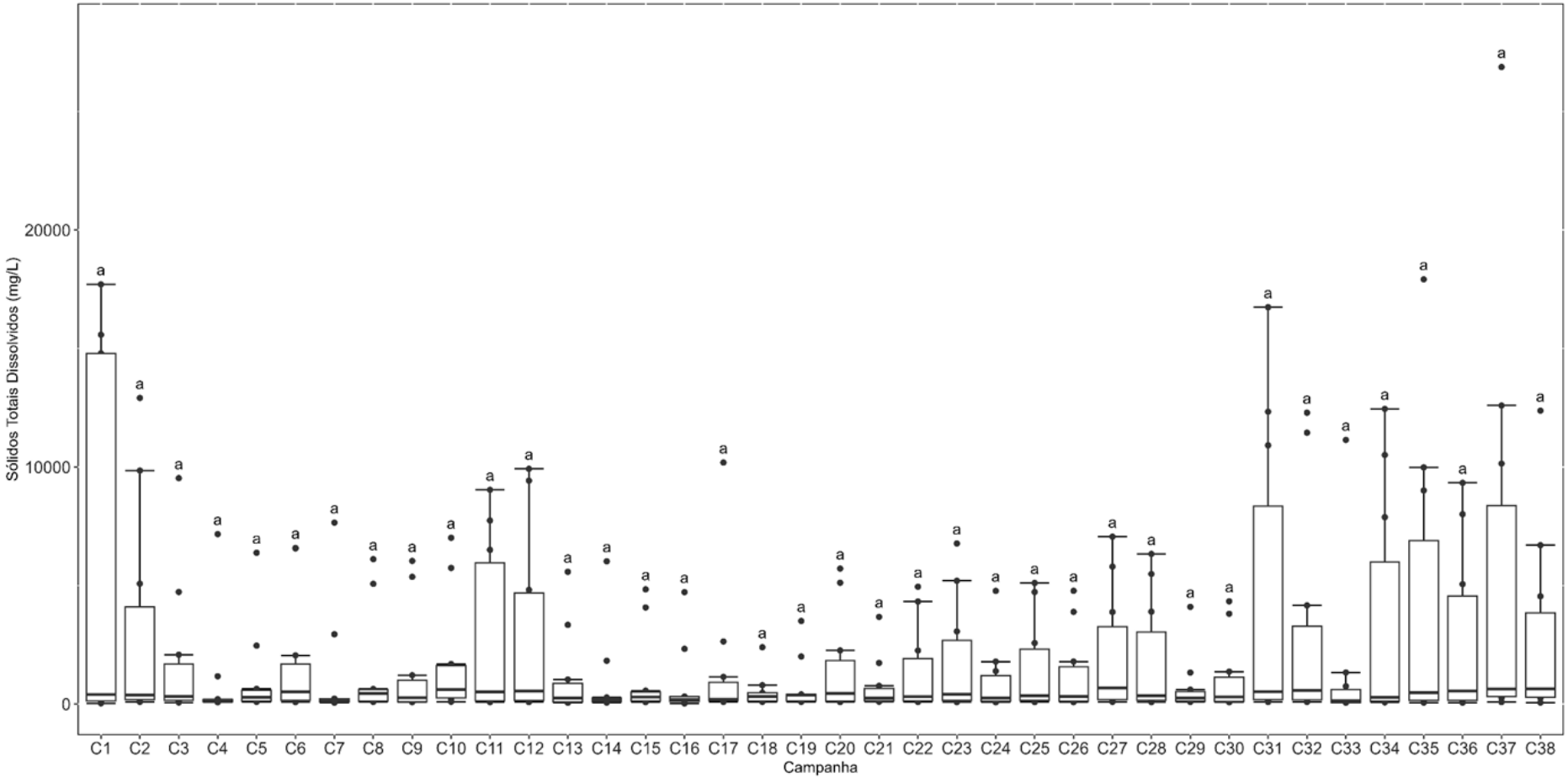
Dentre as campanhas realizadas em maio, a maior média para o parâmetro STD, nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 (Figura V-98), foi de maio/2022 (5.589 mg/L) e a menor, de maio/2023 (2.420 mg/L).

Figura V-98. Média dos valores de STD obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio, para as estações enquadradas como água salobra.



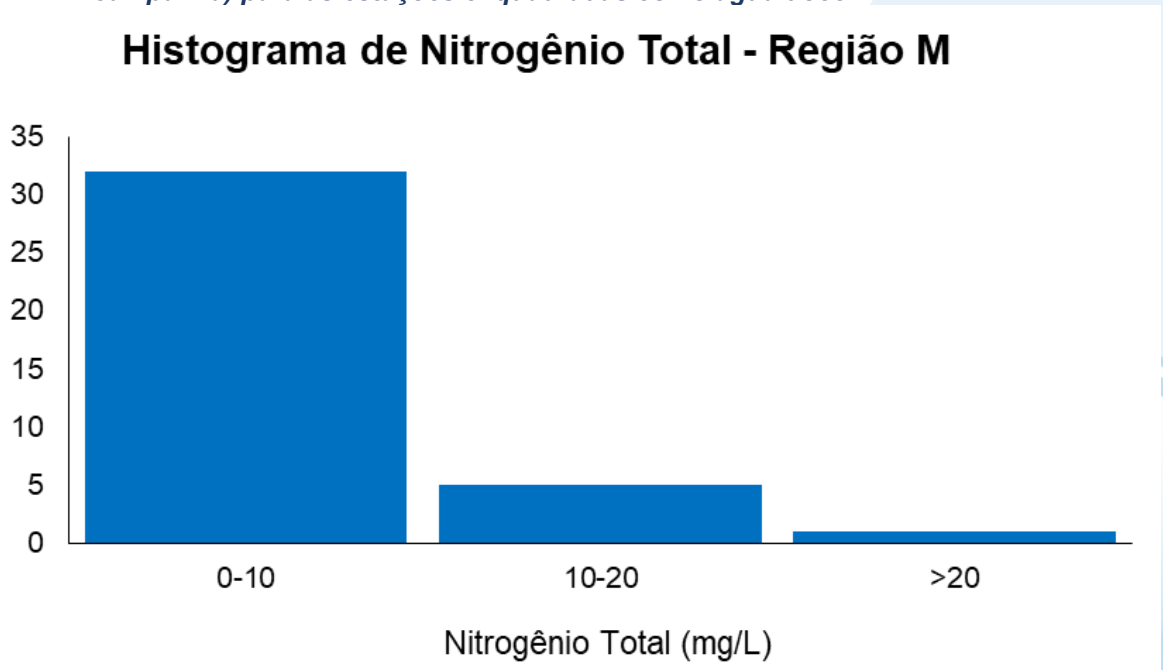
Considerando todas as campanhas realizadas (38 campanhas), não foram observadas diferenças significativas entre as concentrações de sólidos totais dissolvidos (*Kruskal-Wallis*, p = 0,96; Teste de *Dunn*, p > 0,05; Figura V-99).

Figura V-99. Distribuição das concentrações de STD obtidas na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



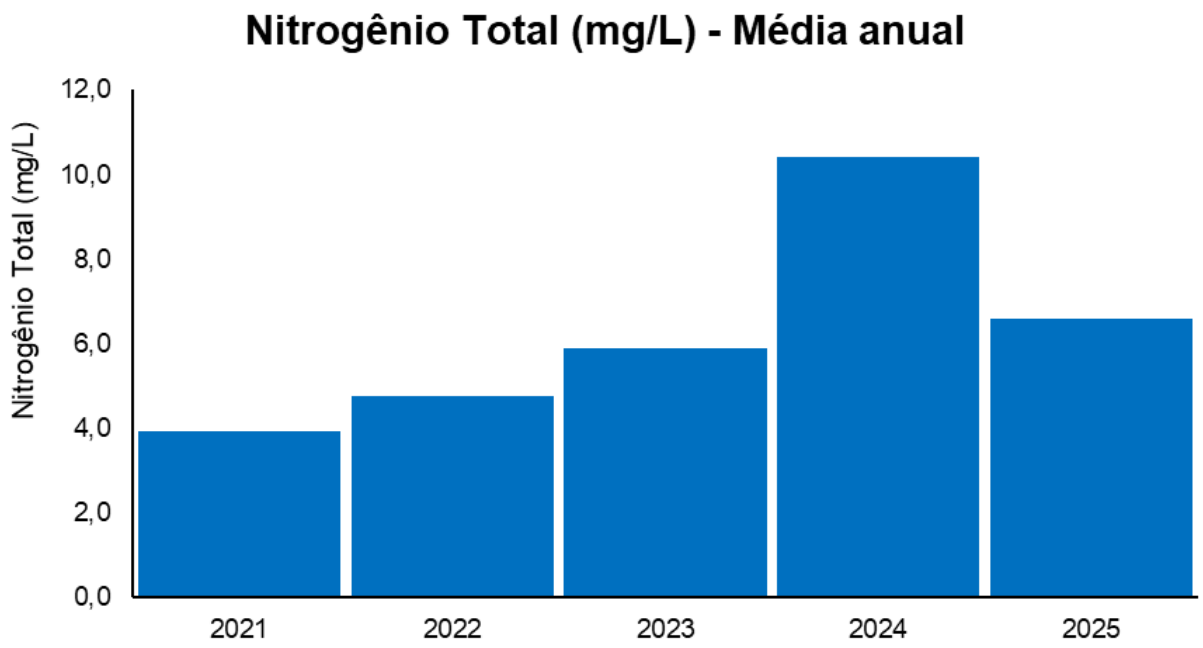
Das 38 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro nitrogênio total, nas estações enquadradas como corpo hídrico de água doce, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, apresentou a maior frequência de distribuição (32 campanhas) no intervalo de 0 a 10 mg/L, enquanto 1 campanha apresentou valor superior a 20 mg/L (Figura V-100). Vale lembrar que a resolução supracitada não estabelece classificação para este parâmetro.

Figura V-100. 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 mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água doce.



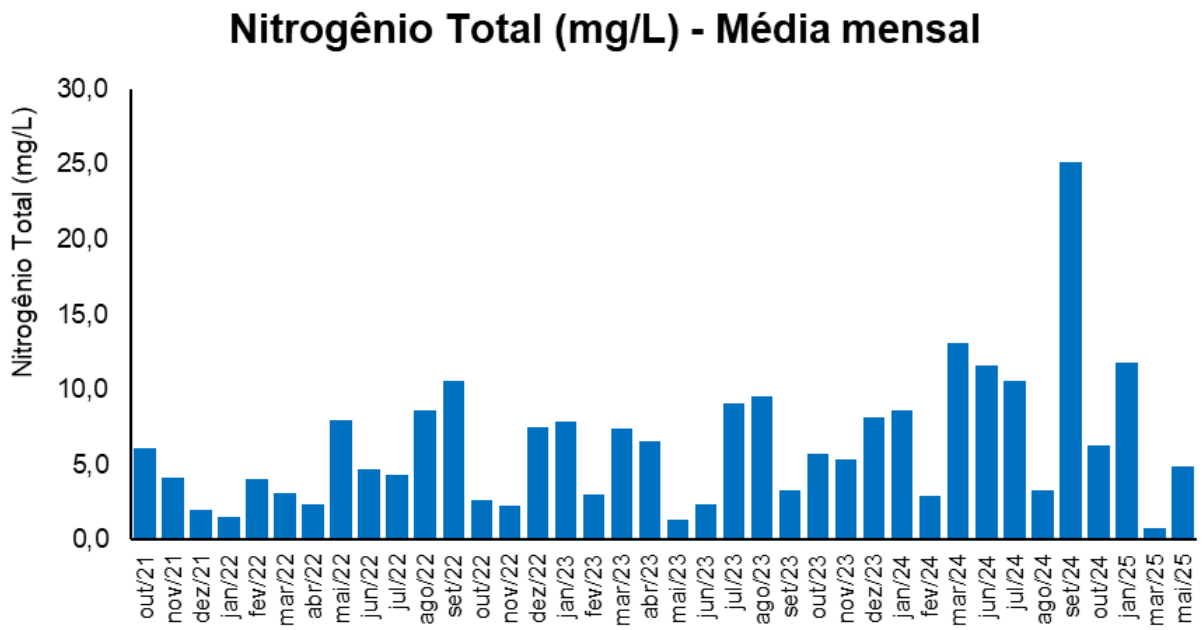
O ano que apresentou a maior média de nitrogênio total ao longo do monitoramento, nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 (Figura V-101), foi 2024 (10,42 mg/L), enquanto a menor, foi 2021 (3,94 mg/L).

Figura V-101. Média anual dos valores de nitrogênio total obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água doce.



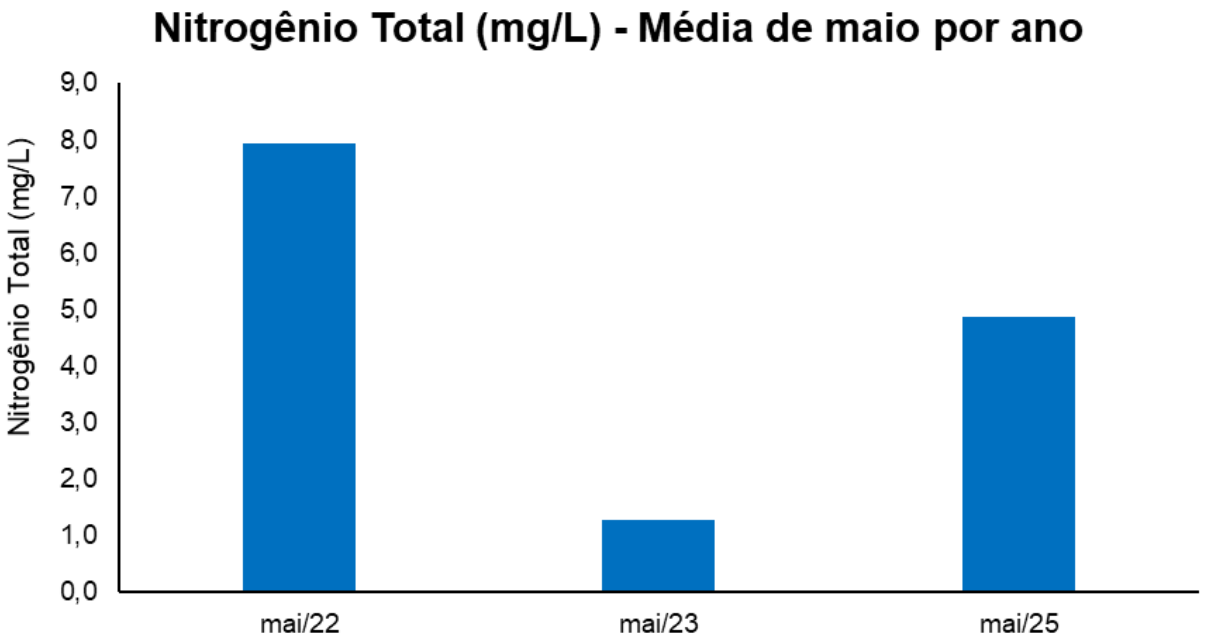
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de nitrogênio total ao longo do monitoramento, nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 (Figura V-102), foi encontrada em setembro/2024 (25,1 mg/L) e a menor, em março/2025 (0,8 mg/L).

Figura V-102. Média mensal dos valores de nitrogênio total obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água doce.



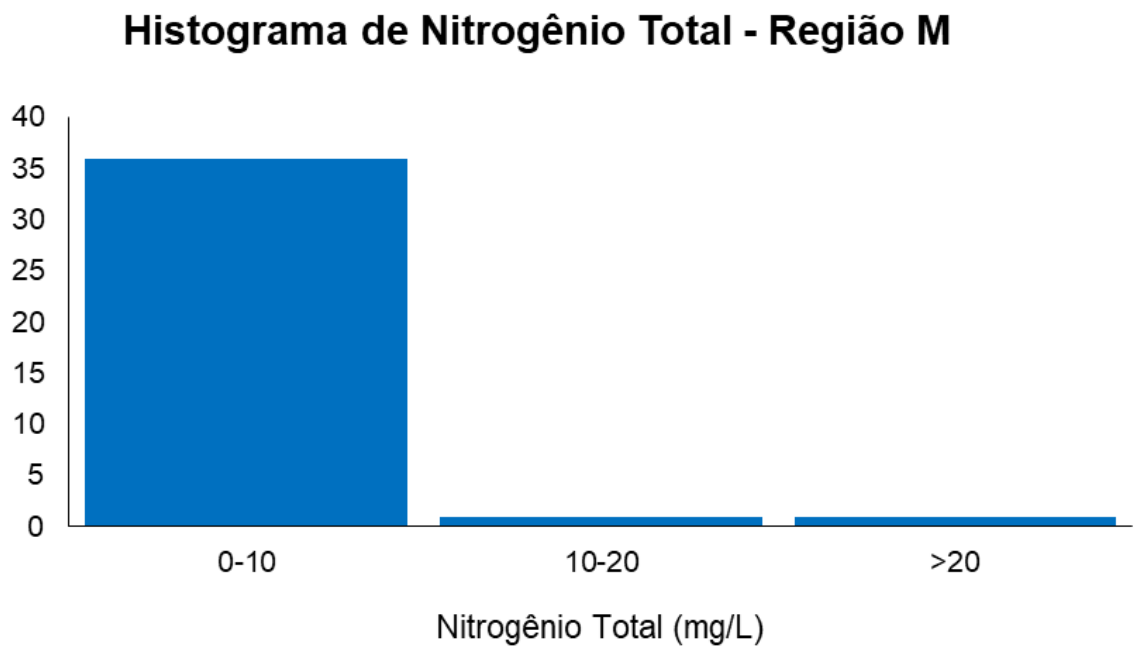
Dentre as campanhas realizadas em maio, a maior média para o parâmetro nitrogênio total, nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 (Figura V-103), foi de maio/2022 (7,9 mg/L) e a menor, de maio/2023 (1,3 mg/L).

Figura V-103. Média dos valores de nitrogênio total obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio, para as estações enquadradas como água doce.



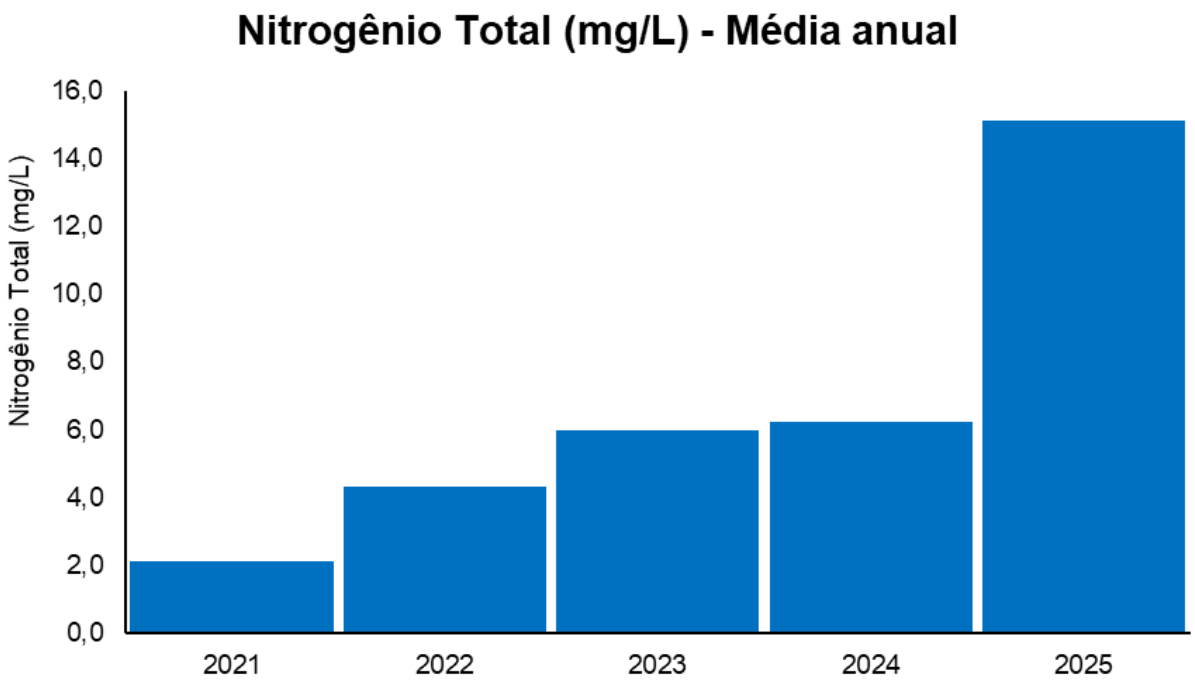
Das 38 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro nitrogênio total, nas estações enquadradas como corpo hídrico de água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, apresentou a maior frequência de distribuição (36 campanhas) no intervalo de 0 a 10 mg/L, enquanto em apenas uma campanha apresentou valor entre 10-20 assim como, apenas uma foi superior a 20 mg/L (Figura V-104). Vale lembrar que a resolução supracitada não estabelece classificação para este parâmetro.

Figura V-104. 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 mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



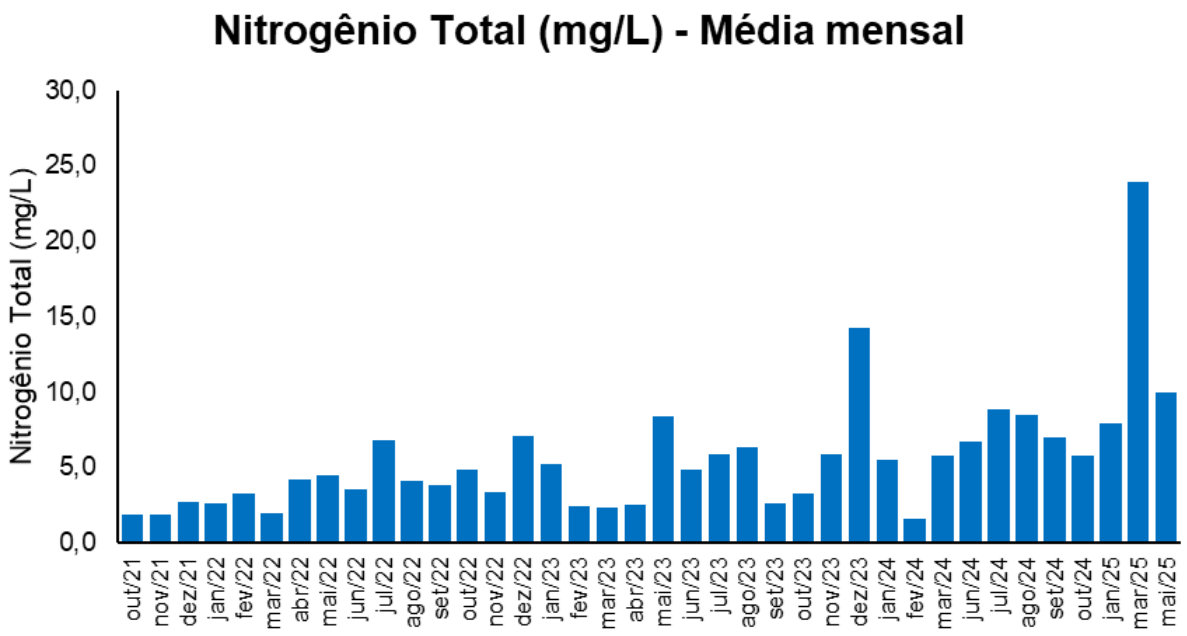
O ano que apresentou a maior média de nitrogênio total ao longo do monitoramento, nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 (Figura V-105), foi 2025 (15,12 mg/L), enquanto a menor, foi 2021 (2,11 mg/L).

Figura V-105. Média anual dos valores de nitrogênio total obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



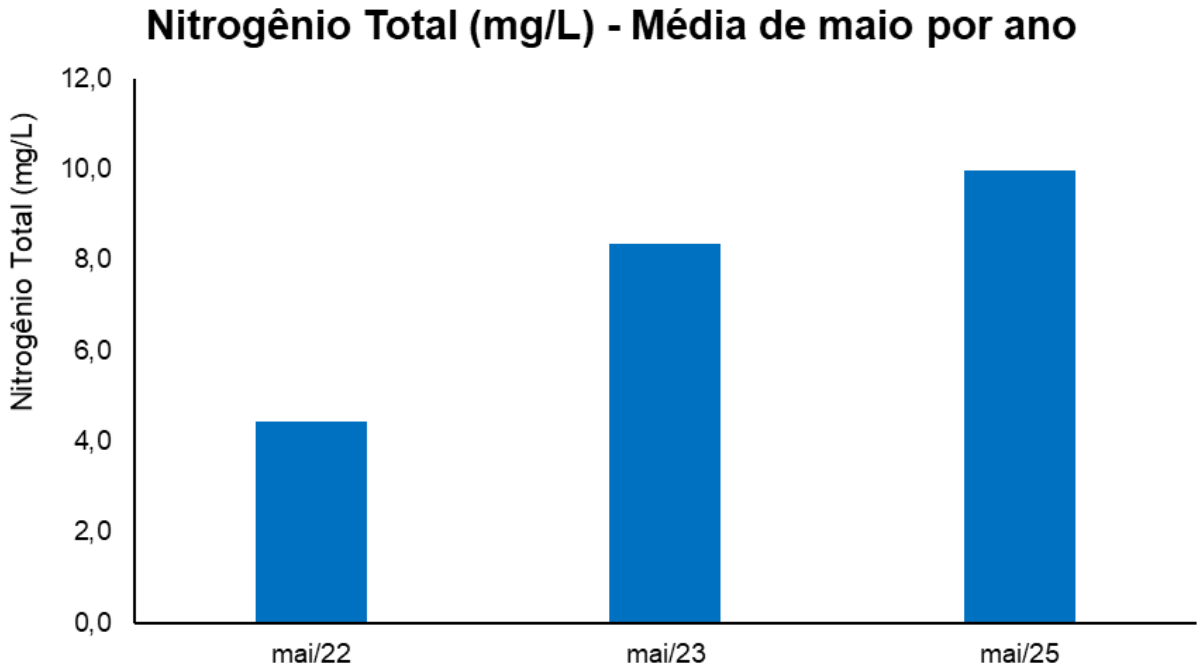
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de nitrogênio total ao longo do monitoramento, nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 (Figura V-106), foi encontrada em março/2025 (23,9 mg/L) e a menor, em fevereiro/2024 (1,5 mg/L).

Figura V-106. Média mensal dos valores de nitrogênio total obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



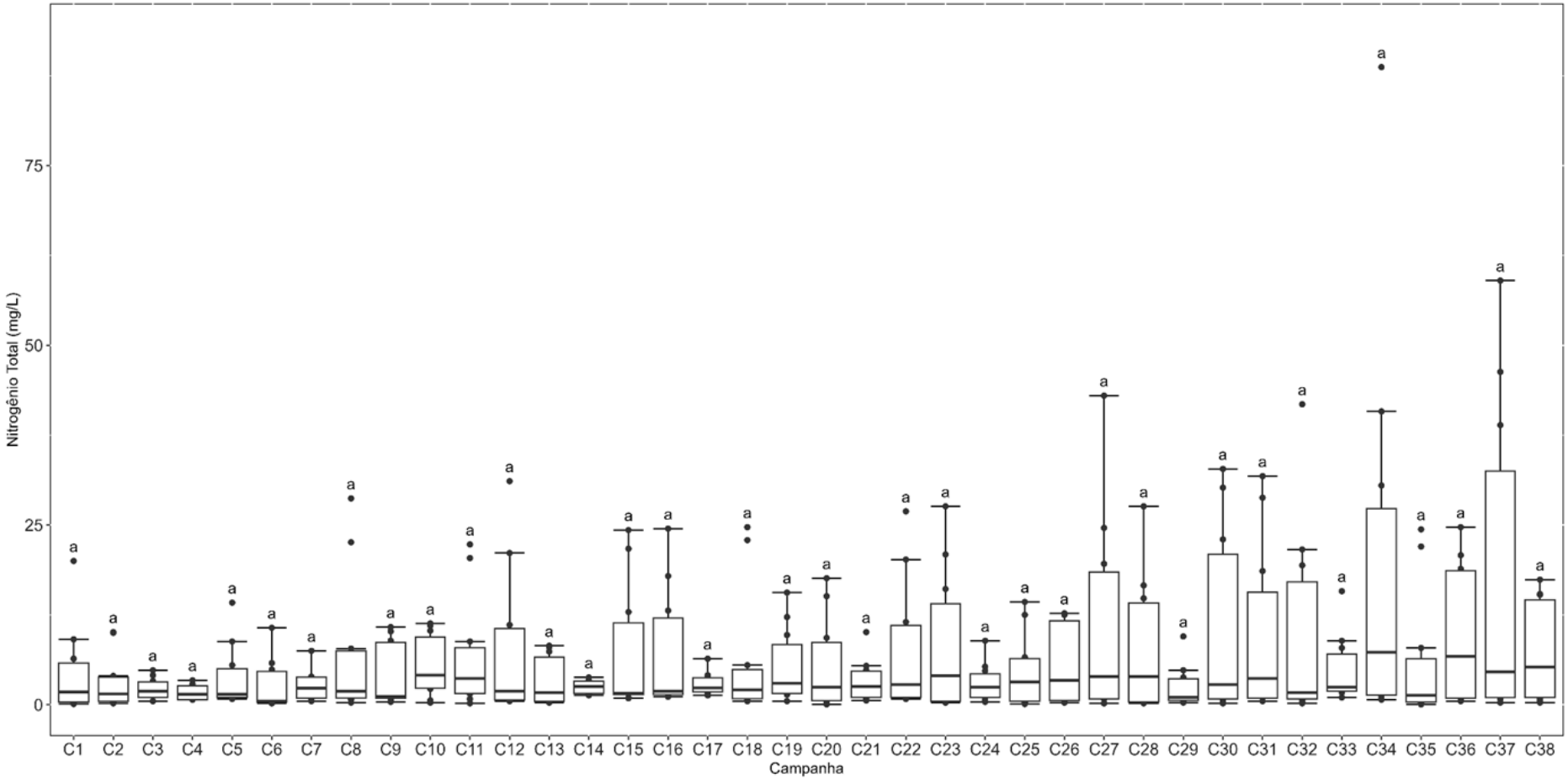
Dentre as campanhas realizadas em maio, a maior média para o parâmetro nitrogênio total, nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 (Figura V-107), foi de maio/2025 (10,0 mg/L) e a menor, de maio/2022 (4,5 mg/L).

Figura V-107. Média dos valores de nitrogênio total obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio, para as estações enquadradas como água salobra.



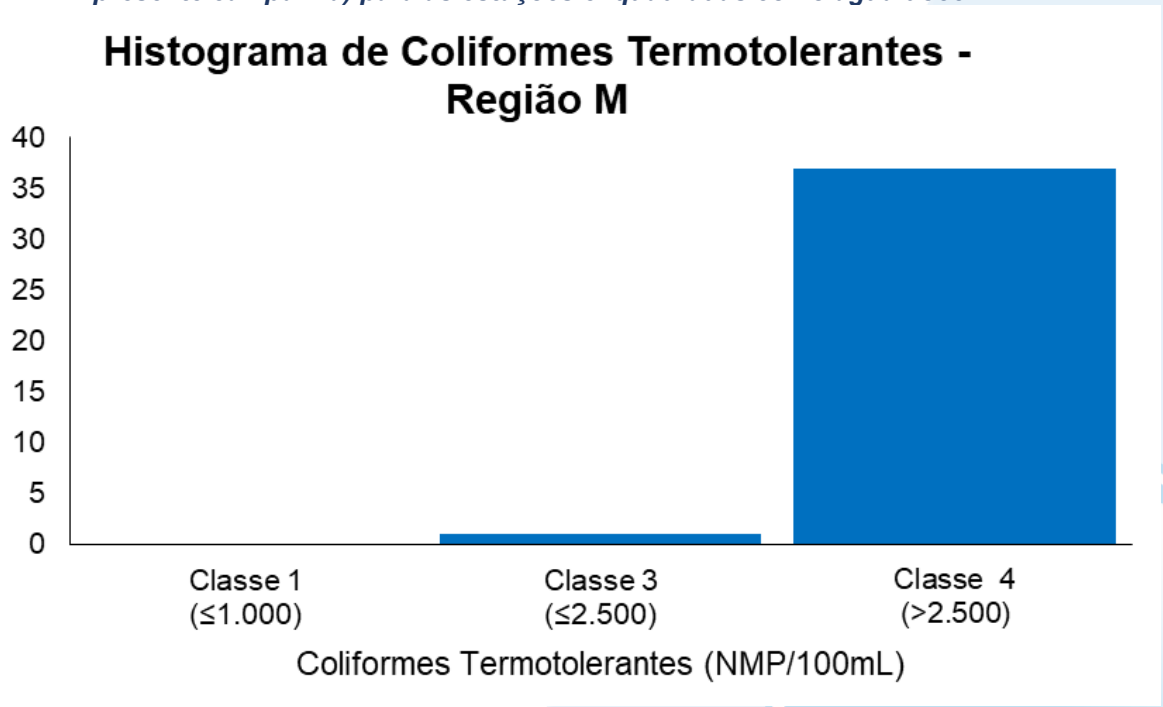
Considerando todas as campanhas realizadas (38 campanhas), não foram observadas diferenças significativas entre as concentrações de nitrogênio total (*Kruskal-Wallis*, p = 0,97; Teste de *Dunn*, p > 0,05; Figura V-108).

Figura V-108. Distribuição das concentrações de nitrogênio total obtidas na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



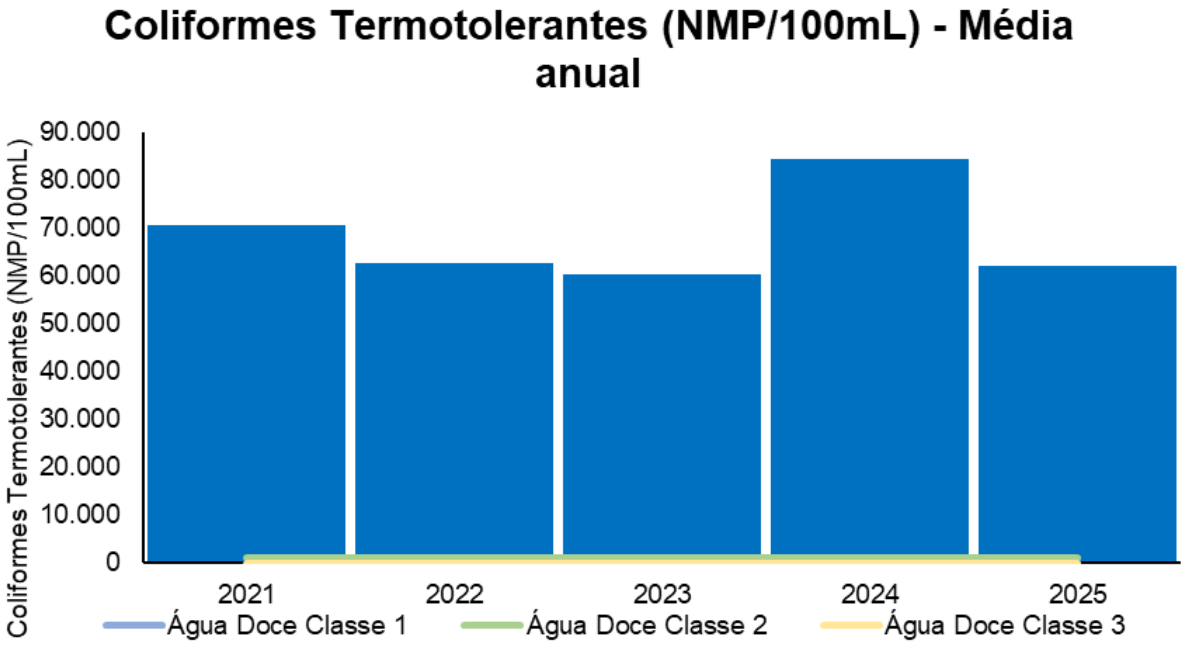
Das 38 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro coliformes termotolerantes, nas estações enquadradas como corpo hídrico de água doce, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, apresentou os valores distribuídos (37 campanhas) na classe 4 e na classe 3 (1 campanha) (Figura V-109).

Figura V-109. 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 mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água doce.



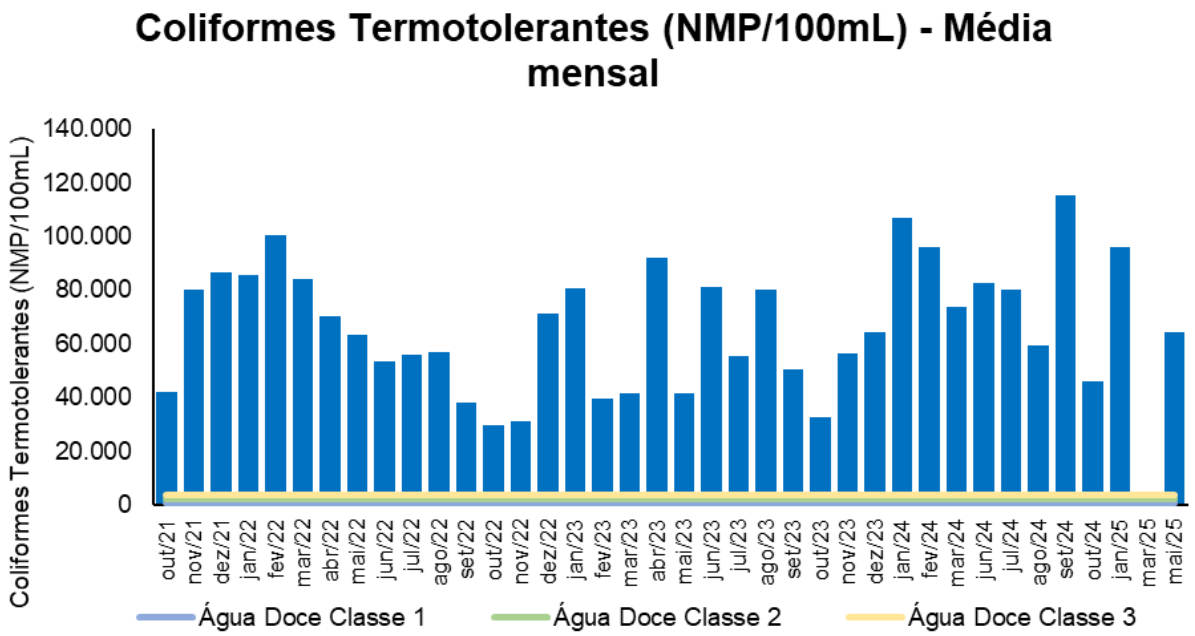
O ano que apresentou a maior média de coliformes termotolerantes ao longo do monitoramento, nas estações enquadradas como água doce de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 (Figura V-110), foi 2024 (84.250 NMP/100 mL), enquanto a menor, foi 2023 (60.126 NMP/100 mL).

Figura V-110. Média anual dos valores de coliformes termotolerantes obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água doce.



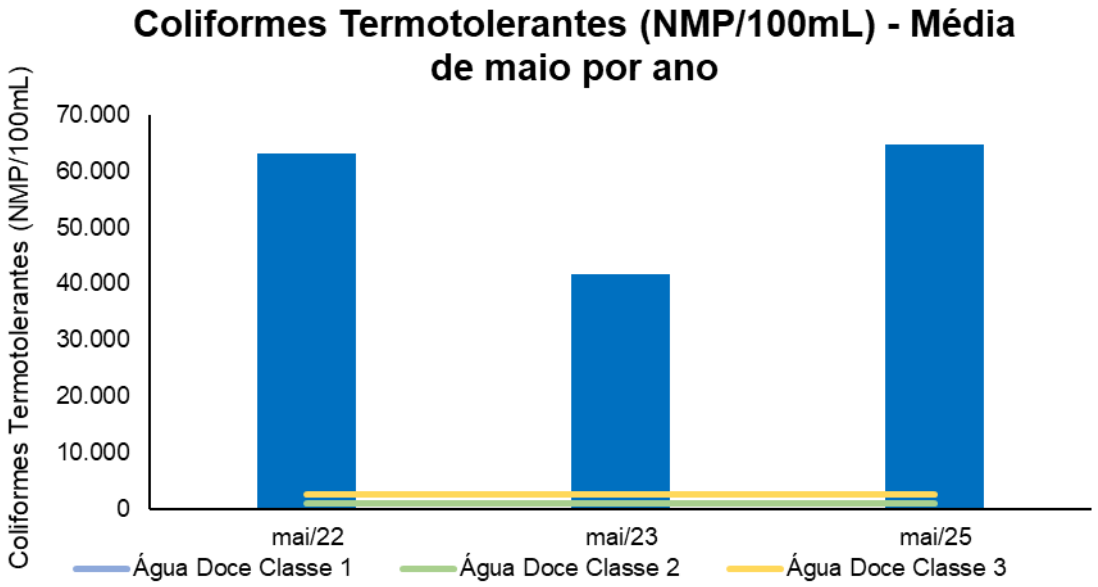
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de coliformes termotolerantes ao longo do monitoramento, nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 (Figura V-111), foi encontrada em setembro/2024 (115.170 NMP/100 mL) e a menor em março/2025 (1.116 NMP/100 mL).

Figura V-111. Média mensal dos valores de coliformes termotolerantes obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água doce.



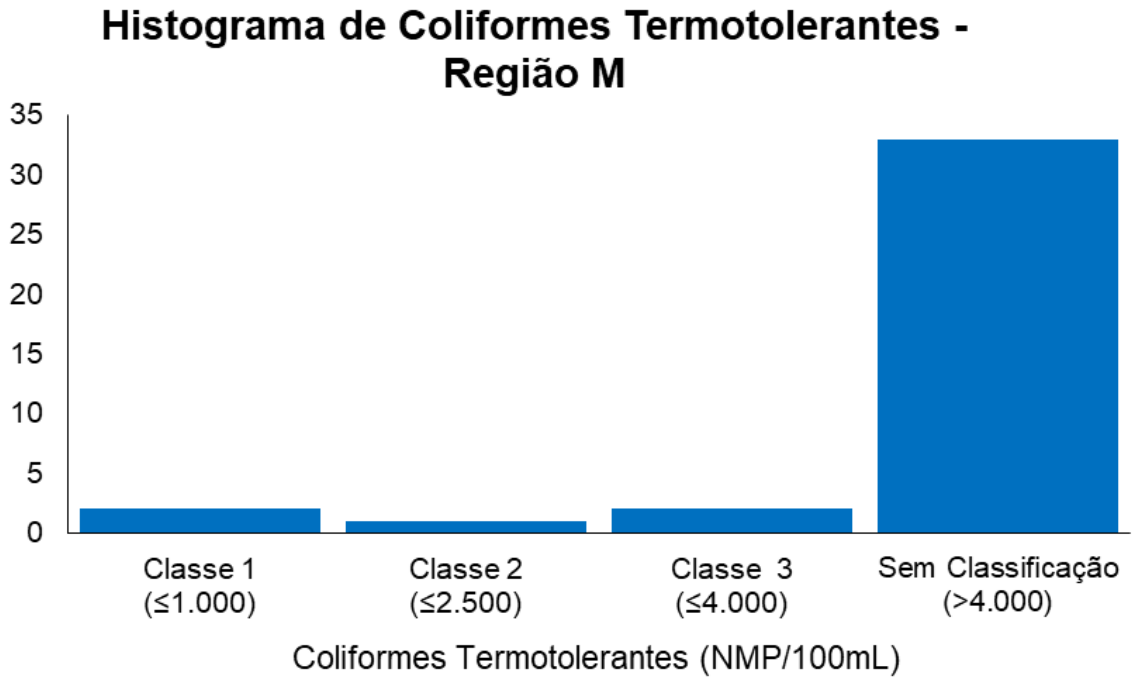
Dentre as campanhas realizadas em maio, a maior média para o parâmetro coliformes termotolerantes, nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 (Figura V-112), foi de maio/2025 (64.620 NMP/100 mL) e a menor, de maio/2023 (41.595 NMP/100 mL).

Figura V-112. Média dos valores de coliformes termotolerantes obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio, para as estações enquadradas como água doce.



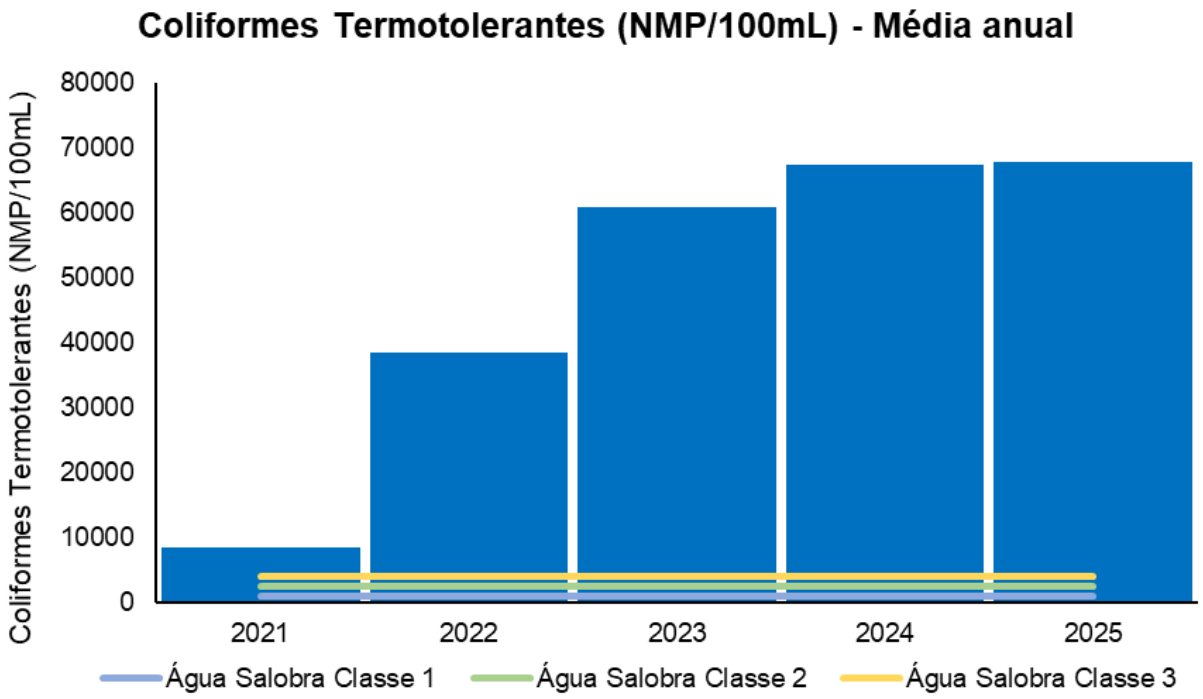
Das campanhas realizadas até o momento (38 campanhas), o parâmetro coliformes termotolerantes, nas estações enquadradas como corpo hídrico de água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, apresentou a maior frequência de distribuição (33 campanhas) na categoria sem classificação e menor frequência (1 campanha) na classe 2 (Figura V-113).

Figura V-113. 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 mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



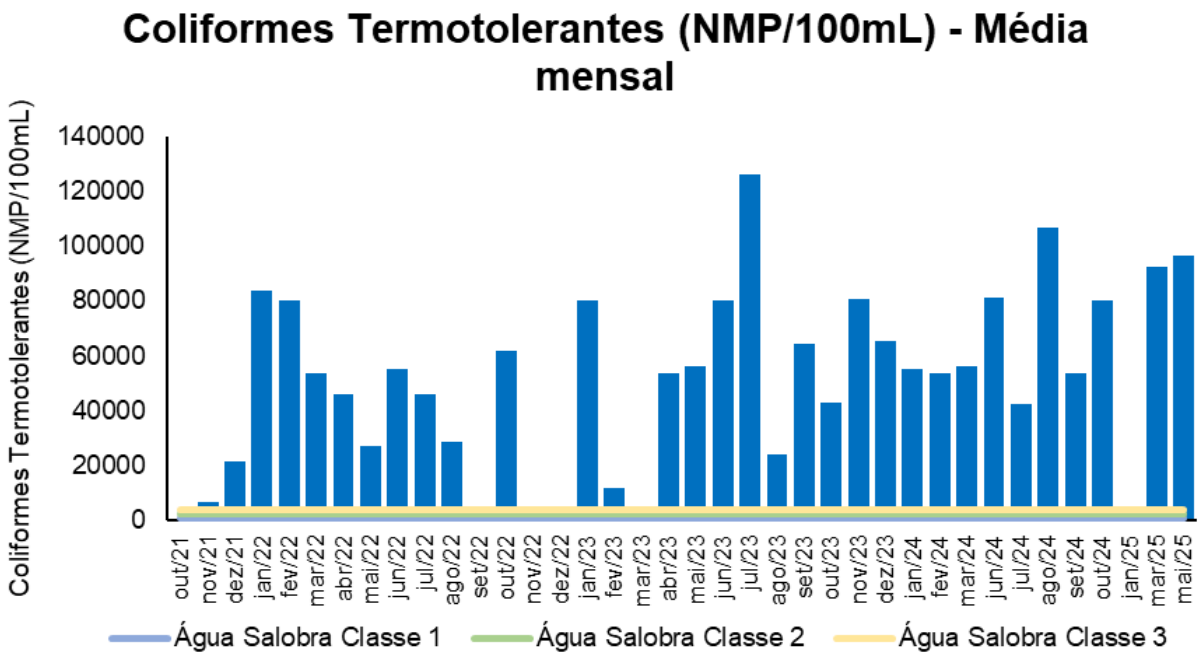
O ano que apresentou a maior média de coliformes termotolerantes ao longo do monitoramento, nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 (Figura V-114), foi 2025 (67.883 NMP/100 mL), enquanto a menor, foi 2021 (8.413 NMP/100 mL).

Figura V-114. Média anual dos valores de coliformes termotolerantes obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



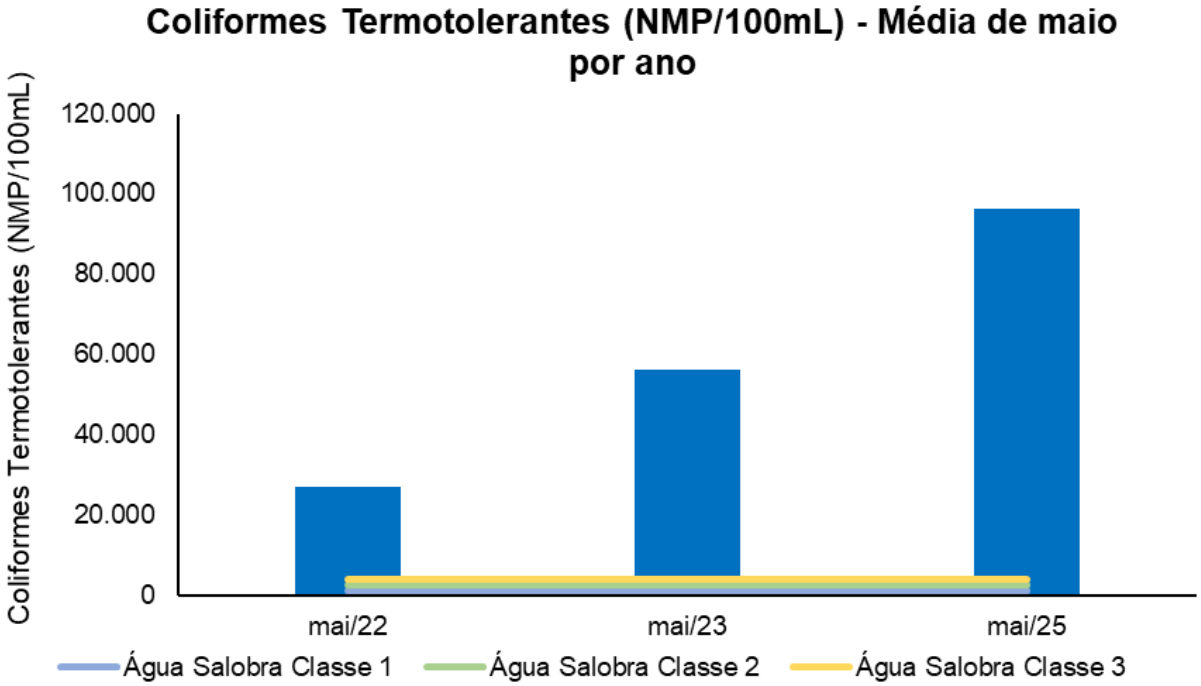
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de coliformes termotolerantes ao longo do monitoramento, nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 (Figura V-115), foi encontrada em julho/2023 (126.000 NMP/100 mL) e a menor, em outubro/2021 (15 NMP/100 mL).

Figura V-115. Média mensal dos valores de coliformes termotolerantes obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



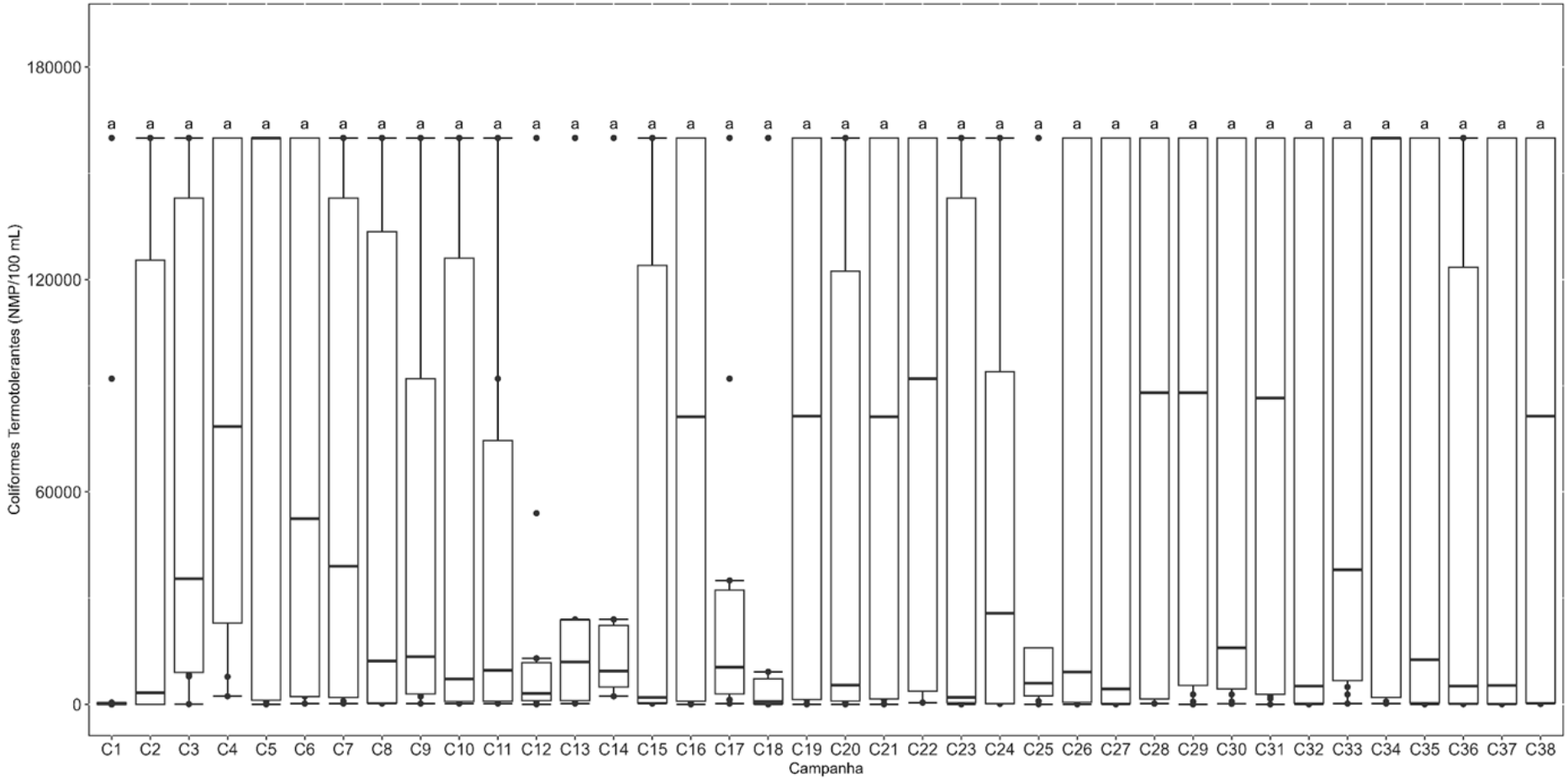
Dentre as campanhas realizadas em maio, a maior média para o parâmetro coliformes termotolerantes, nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 (Figura V-116), foi de maio/2025 (96.286 NMP/100 mL) e a menor, de maio/2022 (27.115 NMP/100 mL).

Figura V-116. Média dos valores de coliformes termotolerantes obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), apenas nos meses de maio, para as estações enquadradas como água salobra.



Considerando todas as campanhas realizadas (38 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-117).

Figura V-117. Distribuição das concentrações de coliformes termotolerantes obtidas na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha). 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 24,0 µS/cm (J1) e 38.100,0 µS/cm (J6) (Figura V-118). Para salinidade, o valor mínimo foi de 0,01 ppt (J1 e J2) e o máximo de 24,11 ppt (J6) (Figura V-119). Os valores médios de condutividade e salinidade foram 4.262,3 µS/cm e 2,59 ppt, respectivamente. Os valores médios encontrados para condutividade (1.911,0 µS/cm) e salinidade (1,12 ppt) nas campanhas anteriores foram inferiores aos da campanha atual.

As estações coletadas nessa sub-bacia podem ser observadas no Quadro V-14.

Quadro V-14. Estações amostrais da sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá.

Estação	Corpo Hídrico	Município
J1	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 em campanhas pretéritas. 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, assim como já foi classificada como água salina, por apresentar salinidade superior a 30 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. Na campanha atual as estações J6 e J9 foram enquadradas como água salobra, enquanto as demais se enquadraram como água doce.

Figura V-118. Distribuição de condutividade na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá durante a campanha de maio de 2025.

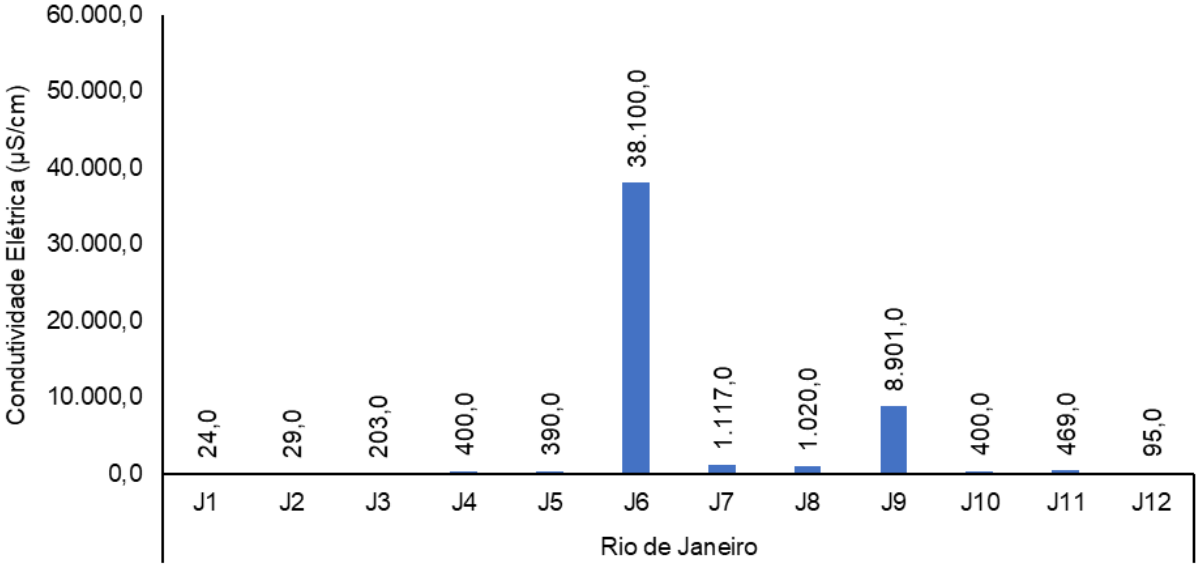
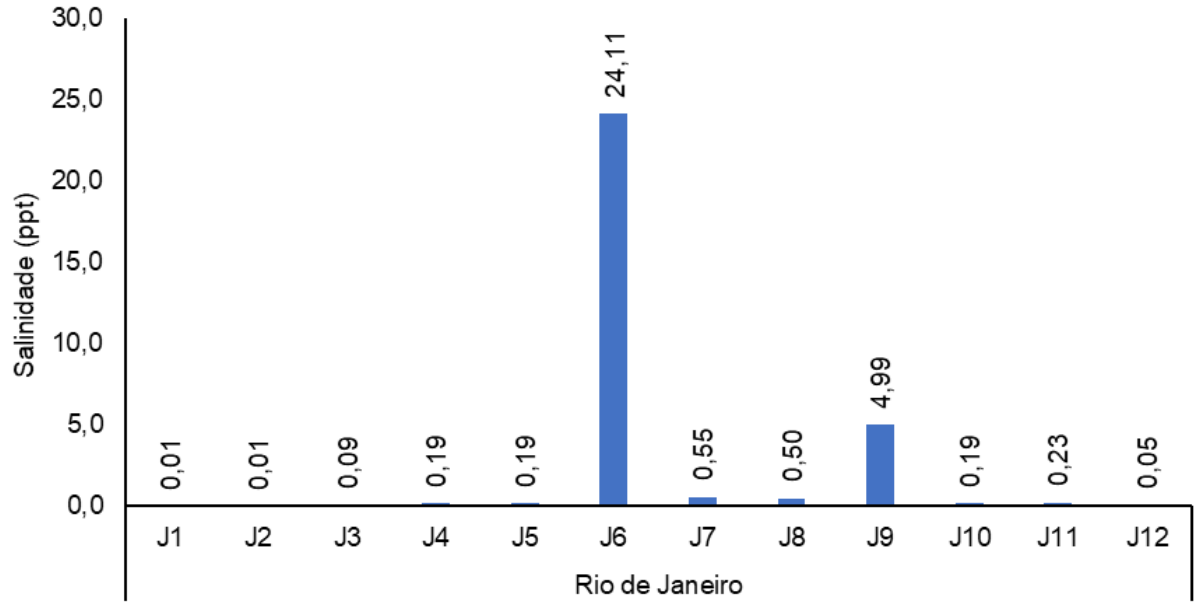


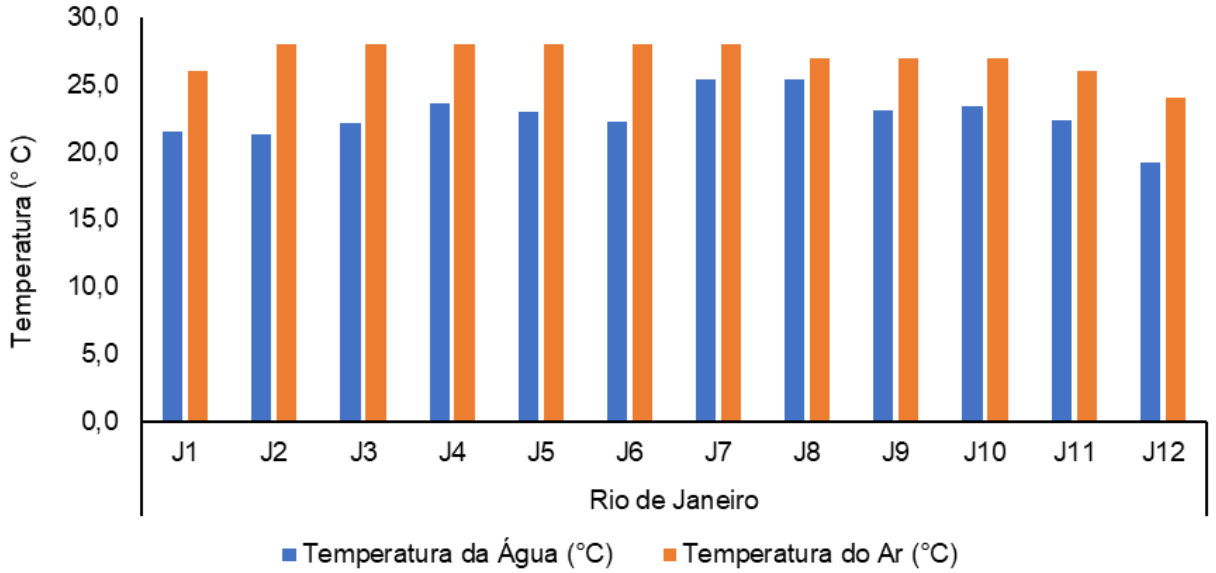
Figura V-119. Distribuição de salinidade na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá durante a campanha de maio de 2025.



A temperatura do ar na campanha de maio de 2025 variou entre 24,0 °C (J12) e 28,0 °C (J2, J3, J4, J5, J6 e J7), conforme a Figura V-120. O parâmetro apresentou valor médio de 27,1 °C, sendo similar ao encontrado nas campanhas anteriores (27,2 °C). Por outro lado, a temperatura da água variou entre 19,2 °C (J12) e 25,4 °C (J7 e J8). O valor

médio encontrado para este parâmetro na presente campanha foi 22,7 ºC, sendo inferior à média observada nas campanhas anteriores (23,9 °C).

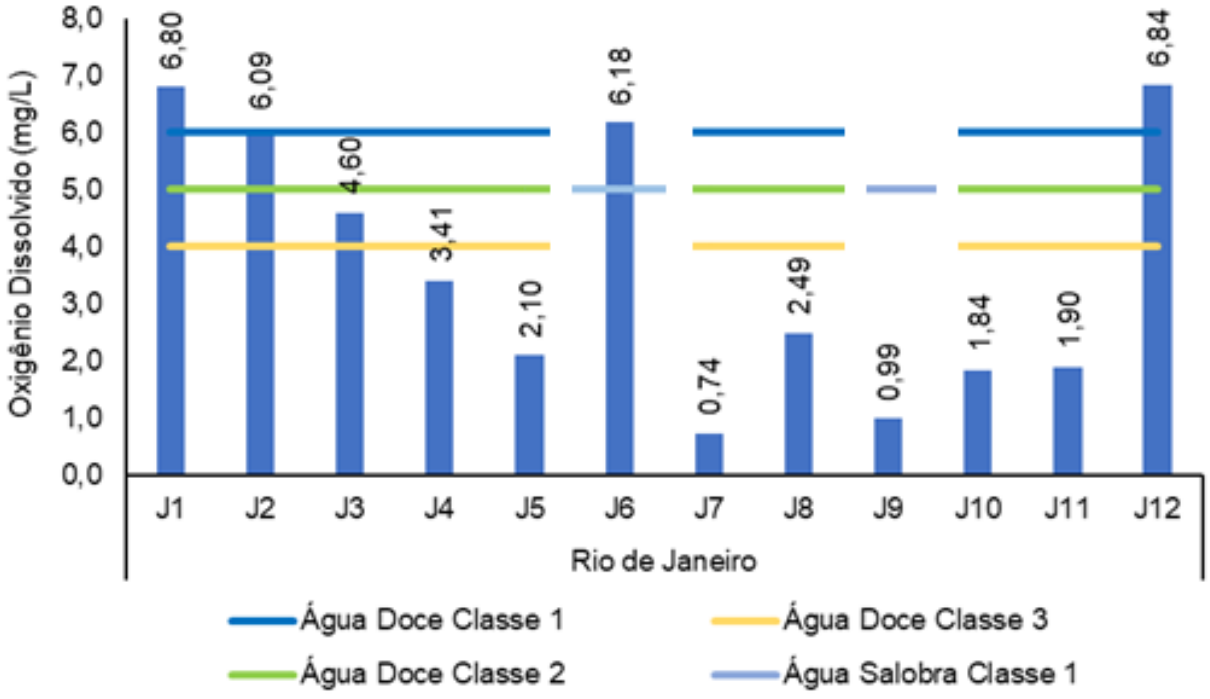
Figura V-120. Distribuição de temperatura do ar e da água na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá durante a campanha de maio de 2025.



No monitoramento de maio de 2025, os resultados da análise de oxigênio dissolvido variaram entre 0,74 mg/L (J7) e 6,84 mg/L (J12), com média de 3,67 mg/L para o Sistema Lagunar de Jacarepaguá (Figura V-121). De acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, as estações J6 e J9 foram enquadradas como corpos hídricos de água salobra, com J6 sendo inserida na classe 1, enquanto J9 não foi inserida em nenhuma classificação por apresentar concentração abaixo dos limites estabelecidos pela legislação citada acima. As estações enquadradas como corpos hídricos de água doce foram classificadas da seguinte maneira: classe 1 (J1, J2 e J12), classe 3 (J3), e classe 4 (J4, J5 e J8). Assim como ocorreu em J9, estação de água salobra, as estações J7, J10 e J11 não foram inseridas em nenhuma classificação por apresentarem concentração abaixo dos limites estabelecidos pela legislação citada acima.

No monitoramento dos meses anteriores, a média de oxigênio dissolvido (4,44 mg/L) foi superior à da campanha atual.

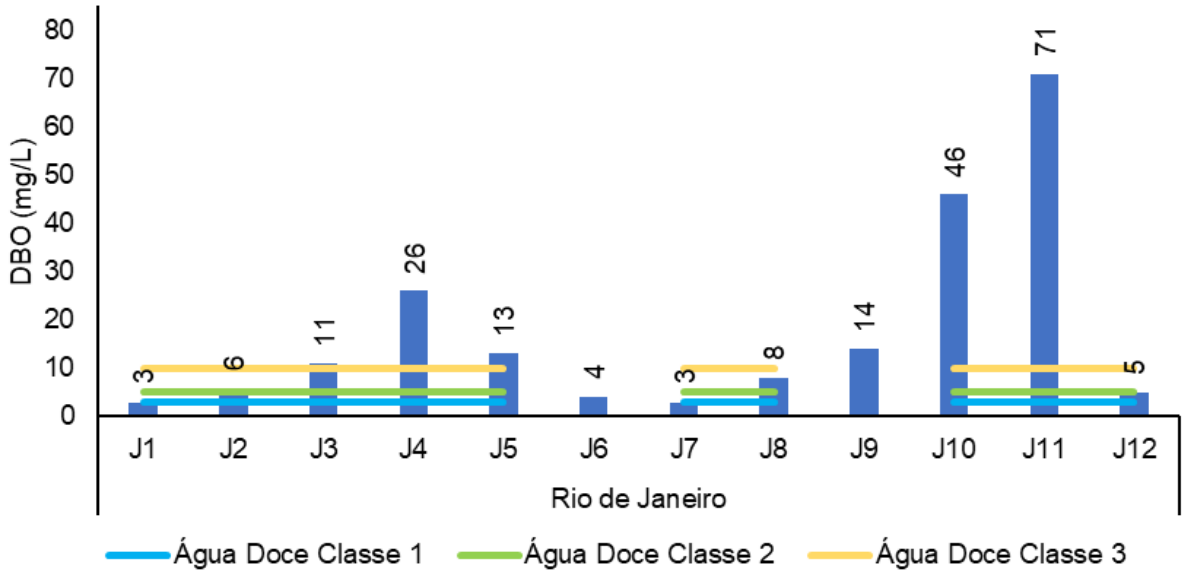
Figura V-121. Distribuição de oxigênio dissolvido na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá durante a campanha de maio de 2025.



Durante a campanha de maio de 2025, a DBO variou entre 3 mg/L (J1 e J7) e 71 mg/L (J11), conforme observado na Figura V-122. O valor médio do parâmetro na região foi 18 mg/L, sendo superior ao encontrado nas campanhas anteriores (14 mg/L).

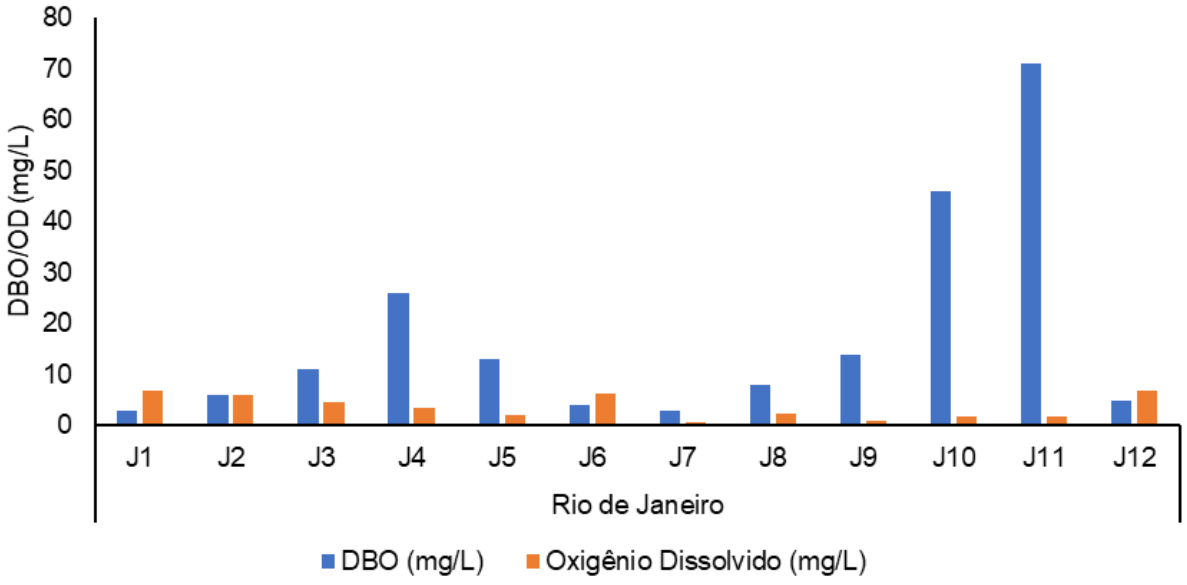
De acordo com a Resolução CONAMA n° 357/05 para corpo hídrico de água doce, as estações J1 e J7 foram enquadradas na classe 1, J12 na classe 2, as estações J2 e J8 na classe 3 e as demais (J3, J4, J5, J7, J10 e J11) na classe 4. A legislação supracitada não estabelece classificação para DBO em água salobra, sendo assim, as amostras de água salobra (J6 e J9) não tiveram enquadramento para este parâmetro.

Figura V-122. Distribuição de DBO na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá durante a campanha de maio de 2025.



Com base nos resultados apresentados na Figura V-123, 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 J1, J2, J6 e J12. Os elevados valores de DBO podem estar associados ao lançamento de cargas orgânicas, principalmente de esgotos domésticos (ANA, 2021).

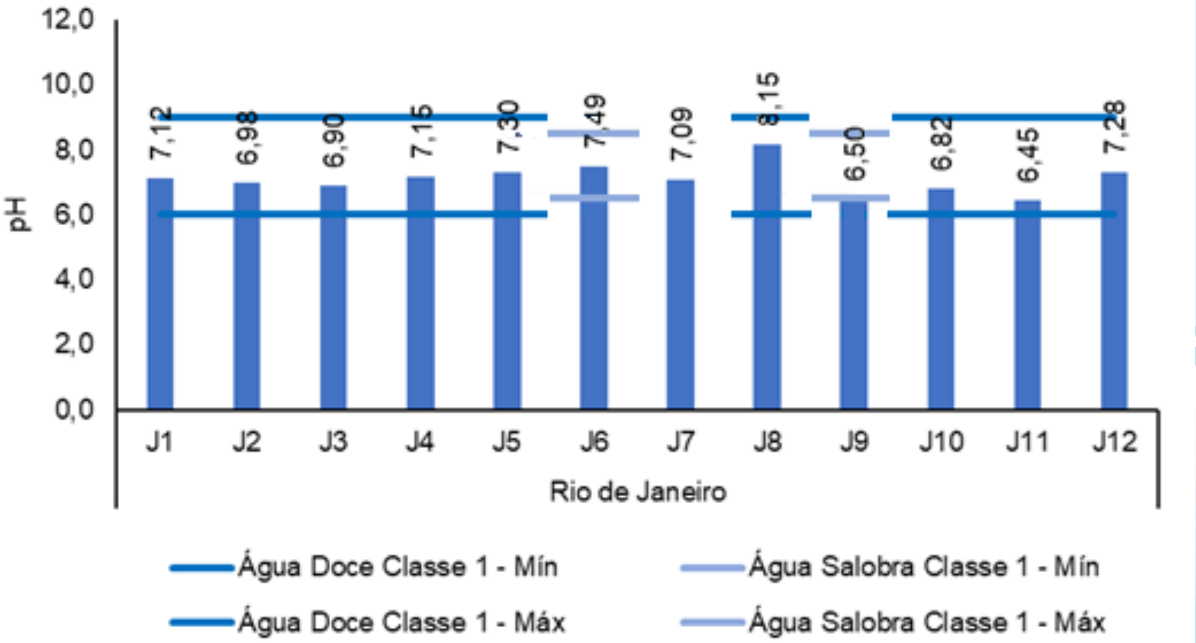
Figura V-123. Comparativo entre disponibilidade de OD e DBO na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá durante a campanha de maio de 2025.



No monitoramento de maio de 2025, o pH oscilou entre 6,45 (J11) e 8,15 (J8) (Figura V-124). O valor médio de pH encontrado na presente campanha (7,10) foi inferior ao encontrado nas campanhas anteriores (7,22).

Todas as estações inseridas em corpo hídrico de água doce (J1, J2, J3, J4, J5, J7, J8, J10, J11 e J12) foram enquadradas na classe 1, de acordo com a Resolução CONAMA n° 357/05. As estações J6 e J9 foram enquadradas como corpo hídrico de água salobra, classe 1.

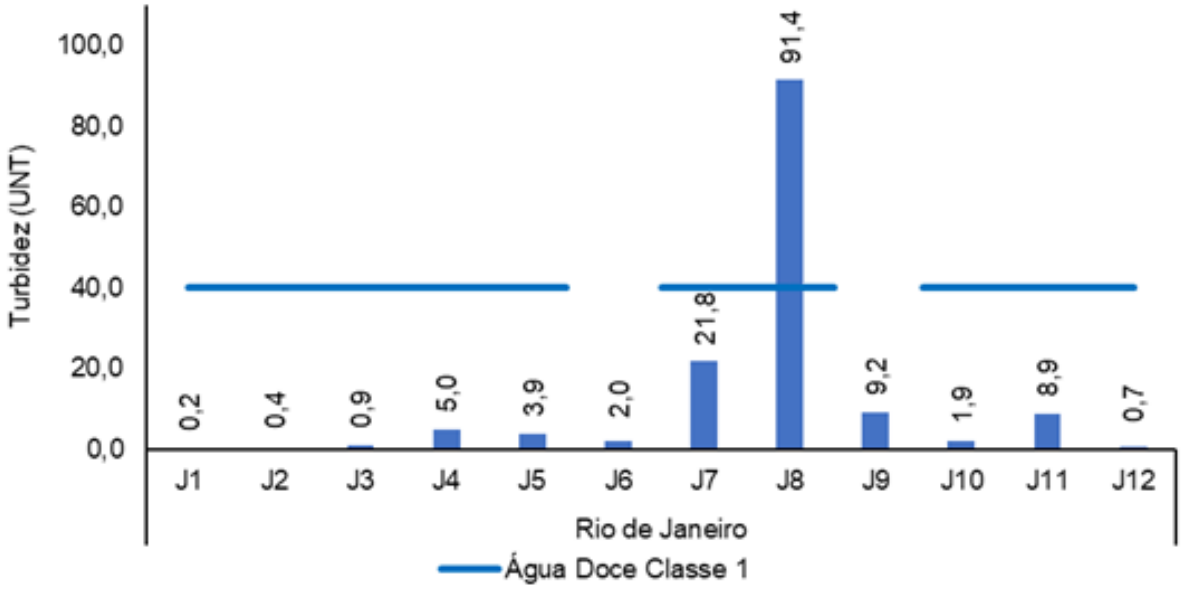
Figura V-124. Distribuição de pH na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá durante a campanha de maio de 2025.



No monitoramento de maio de 2025, os resultados de turbidez variaram entre 0,2 UNT, na estação J1, e 91,4 UNT, na estação J8 (Figura V-125). O valor médio calculado para esta campanha foi de 12,19 UNT, sendo inferior ao observado nas campanhas anteriores (14,6 UNT).

A maioria das estações enquadradas como corpo hídrico de água doce (J1, J2, J3, J4, J5, J7, J10, J11 e J12) foram inseridas na classe 1, de acordo com o estabelecido pela Resolução CONAMA nº 357/05, com exceção da estação J8, que foi inserida na classe 2. Das estações enquadradas como água salobra, as estações J6 e J9 foram inseridas na classe 1 por apresentarem turbidez virtualmente ausente.

Figura V-125. Distribuição de turbidez na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá durante a campanha de maio de 2025.



Na campanha de maio de 2025 da Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá, os resultados de fósforo total variaram entre 0,04 mg/L, na estação J1, e 1,63 mg/L, na estação J7 (Figura V-126). O valor médio para este parâmetro durante o monitoramento foi 0,61 mg/L, ou seja, levemente inferior ao observado nas campanhas anteriores (0,67 mg/L).

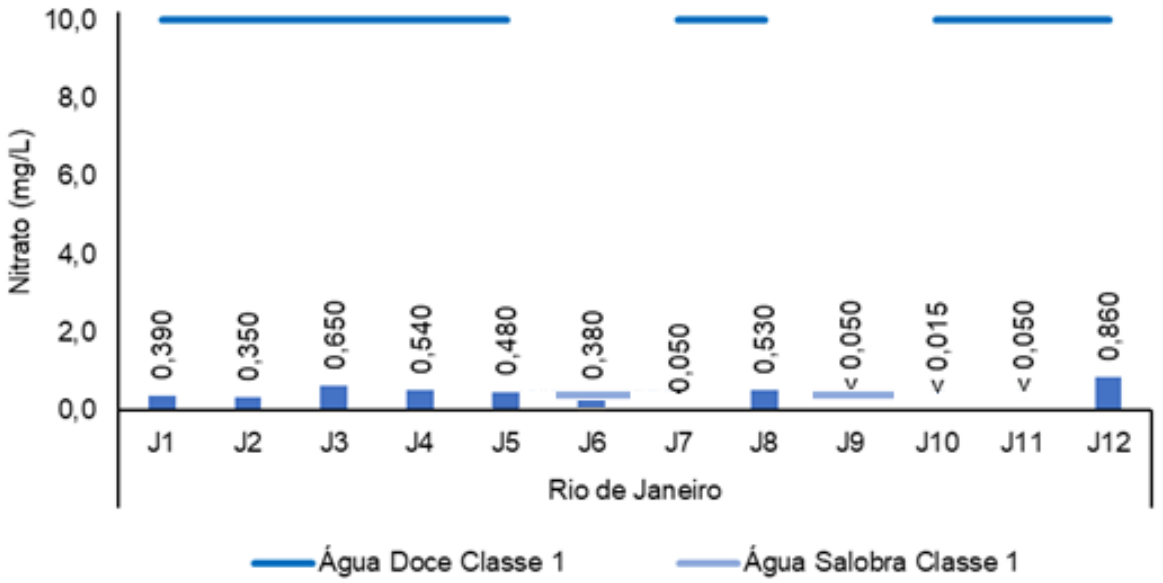
Dentre as estações enquadradas como água doce, conforme a Resolução CONAMA nº 357/05, a estação J1 foi inserida na classe 2, as estações J3 e J12 na classe 3, e as demais na classe 4 (J2, J4, J5, J7, J8, J10 e J11). As estações de água salobra foram enquadradas na classe 3 (J6 e J9).

Figura V-126. Distribuição de fósforo total na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá durante a campanha de maio de 2025.



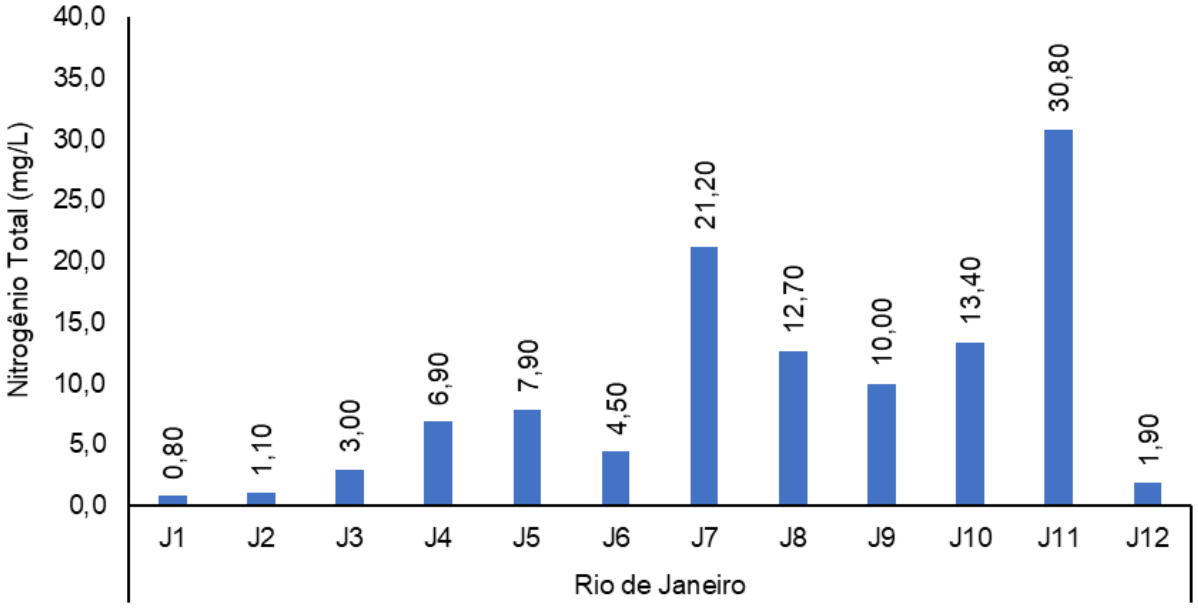
Para o nitrato, na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá, foram observados resultados entre menor que o limite de detecção de 0,015 mg/L, na estação J10, e 0,86 mg/L, na estação J12 (Figura V-127). De acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, todas as estações enquadradas como corpo hídrico de água doce (J1, J2, J3, J4, J5, J7, J8, J10, J11 e J12) foram inseridas na classe 1. Em relação às estações enquadradas como água salobra (J6 e J9), as duas estações também foram inseridas na classe 1. O valor médio observado nas campanhas anteriores (0,45 mg/L) foi superior à média da atual campanha (0,36 mg/L).

Figura V-127. Distribuição de nitrato na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá durante a campanha de maio de 2025.



O nitrogênio total na região da Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá apresentou resultados entre 0,80 mg/L (J1) a 30,8 mg/L (J11) (Figura V-128). Na atual campanha, a média dos resultados para nitrogênio total foi 9,5 mg/L, sendo superior à observada nas campanhas anteriores (6,6 mg/L). Cabe destacar que a Resolução CONAMA n° 357/05 não estabelece limites para o parâmetro nitrogênio total.

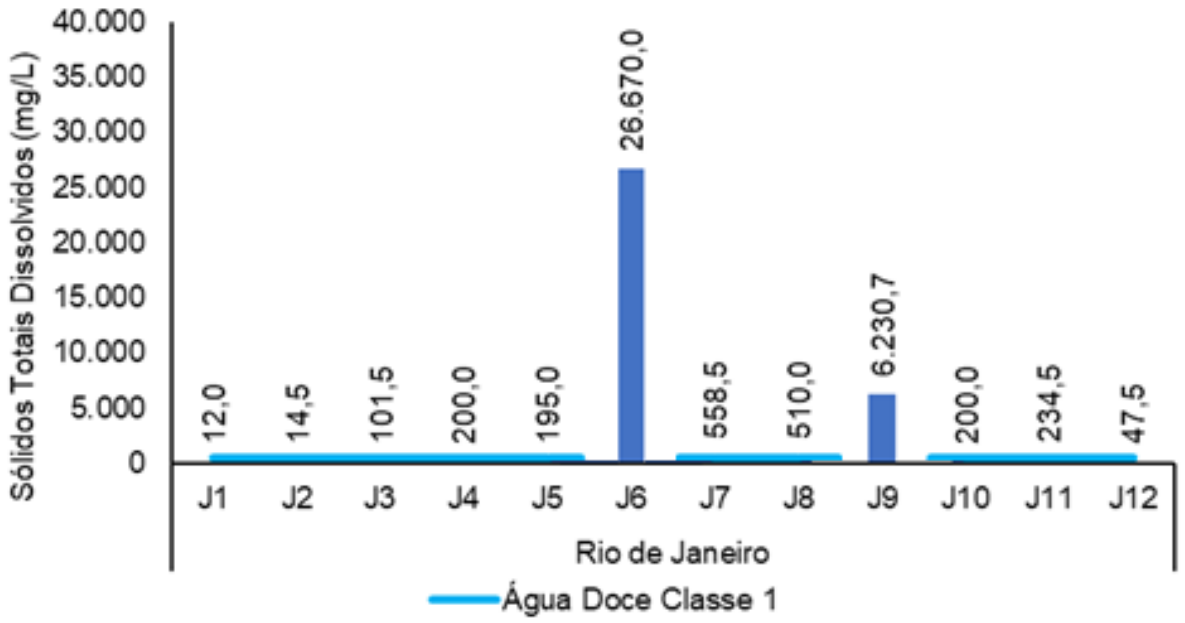
Figura V-128. Distribuição de nitrogênio total na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá durante a campanha de maio de 2025.



Durante a campanha de maio de 2025, o valor mínimo para sólidos totais dissolvidos no Sistema Lagunar de Jacarepaguá foi 12 mg/L (J1) e o máximo 26.670 mg/L (J6) (Figura V-129), com média de 2.915 mg/L. O valor médio observado nas campanhas anteriores (1.056 mg/L) foi inferior ao encontrado na atual campanha.

A maioria das estações de água doce (J1, J2, J3, J4, J5, J10, J11 e J12) foram enquadradas na classe 1, de acordo com a Resolução CONAMA n° 357/05, com exceção das estações J7 e J8 que foram enquadradas na classe 4. As estações J6 e J9 não foram incluídas em nenhuma classe, pois a resolução supracitada não estabelece limites de sólidos totais dissolvidos para água salobra.

Figura V-129. Distribuição de STD na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá durante a campanha de maio de 2025.

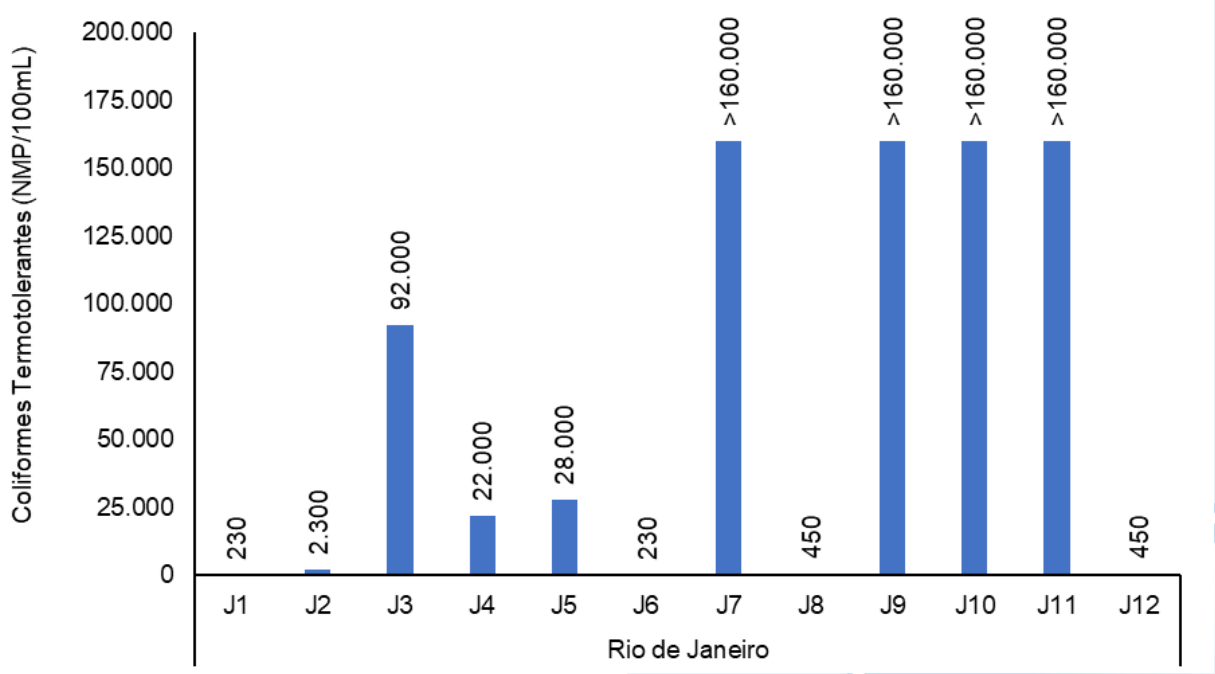


Em relação aos coliformes termotolerantes da Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá em maio de 2025, o valor mínimo obtido foi 230 NMP/100mL (J1 e J6) e o máximo foi superior a 160.000 NMP/100mL, nas estações J7, J9, J10 e J11 (Figura V-130). O valor médio do parâmetro na atual campanha foi maior que 65.472 NMP/100mL, sendo inferior à média encontrada nas campanhas anteriores (85.437 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. Para as estações de água salobra, a estação J6 foi enquadrada na classe 1,

enquanto a estação J9 não foi enquadrada em nenhuma classe, por exceder os limites estabelecidos na Resolução CONAMA n° 357/05 (4.000 NMP/100mL). Segundo essa normativa, as estações enquadradas como corpo hídrico de água doce foram inseridas na classe 1 (J1, J8 e J12), classe 3 (J2) e classe 4 (J3, J4, J5, J7, J10 e J11).

Figura V-130. Distribuição de coliformes termotolerantes na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá durante a campanha de maio de 2025.



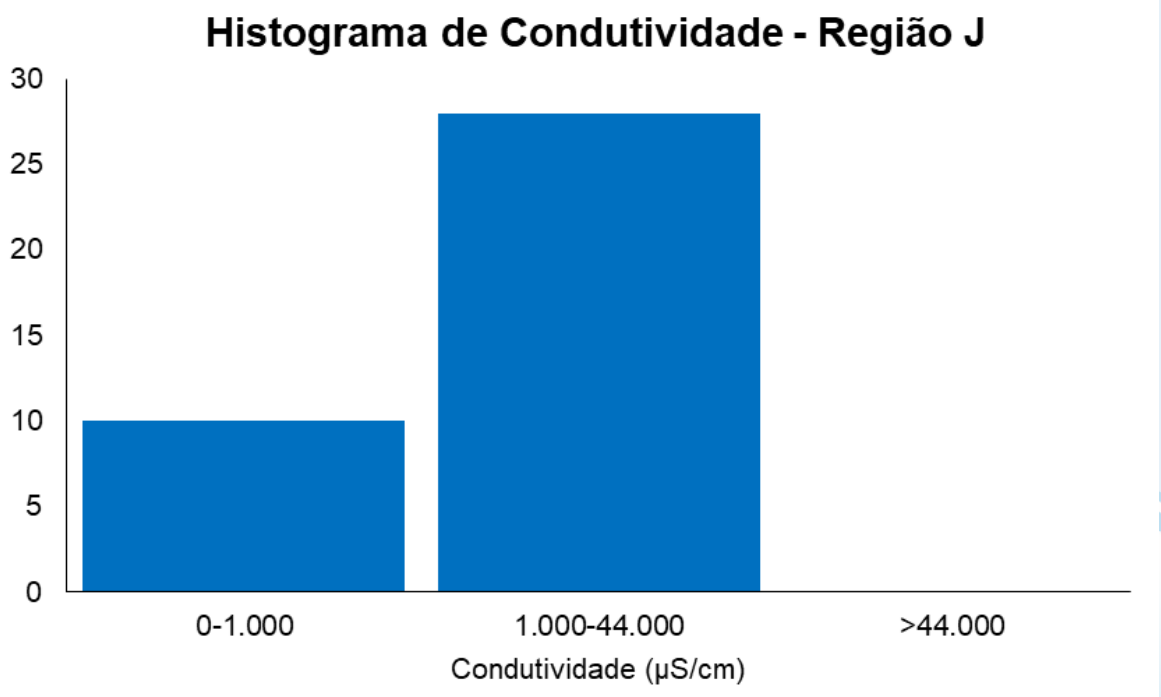
V.2.1.2.1 Histórico da qualidade da água da Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento

Os gráficos apresentados neste item ilustram o histórico da qualidade da água dos parâmetros ao longo do monitoramento realizado entre outubro/2021 e maio/2025 (38ª campanha), com exceção dos meses de abril, maio, novembro e dezembro de 2024, e fevereiro e abril de 2025, 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 38 campanhas de monitoramento realizadas até o momento.

Nestas 38 campanhas, o parâmetro condutividade apresentou a maior frequência de distribuição (28 campanhas) no intervalo de 1.000 a 44.000 µS/cm, enquanto em 10 campanhas apresentou valores no intervalo de 0 a 1.000 µS/cm (Figura V-131). De acordo

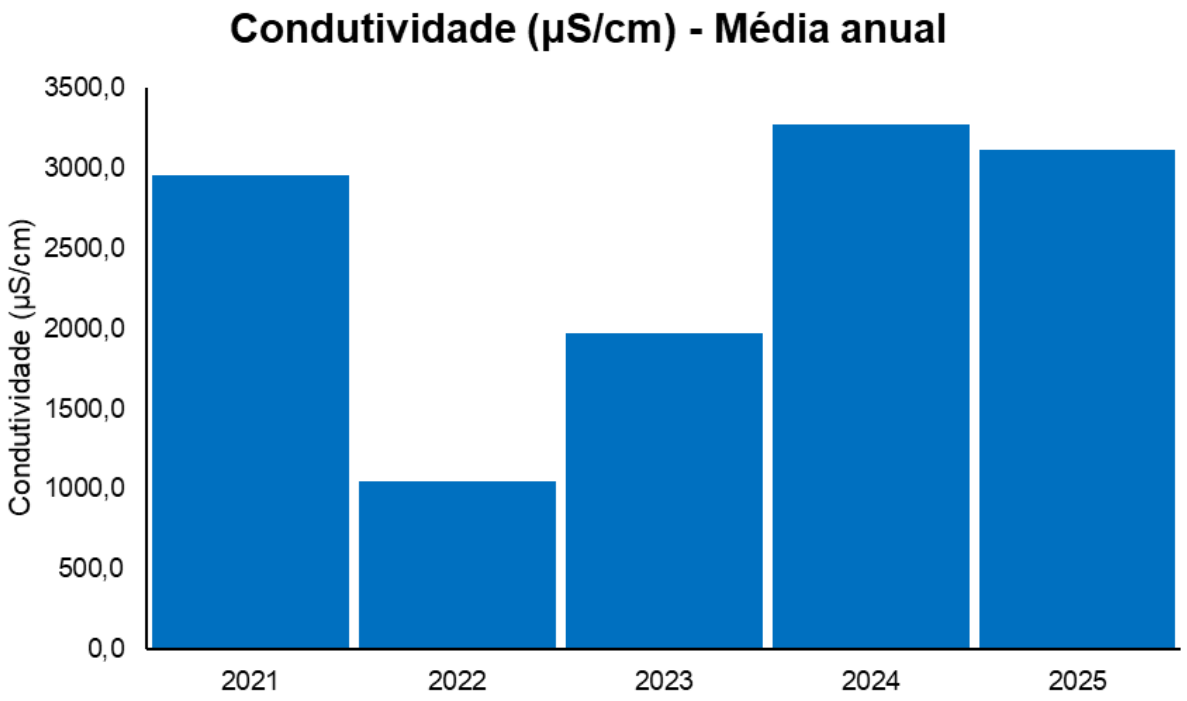
com o documento de Diretrizes e Procedimentos Padrão para Monitoramento Contínuo da Qualidade da Água (Wagner *et al.*, 2006), a faixa de condutividade entre 1.000 e 44.000 µS/cm se refere à água salobra, enquanto 0 a 1.000 µS/cm à água doce.

Figura V-131. Distribuição da frequência dos valores médios de condutividade obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



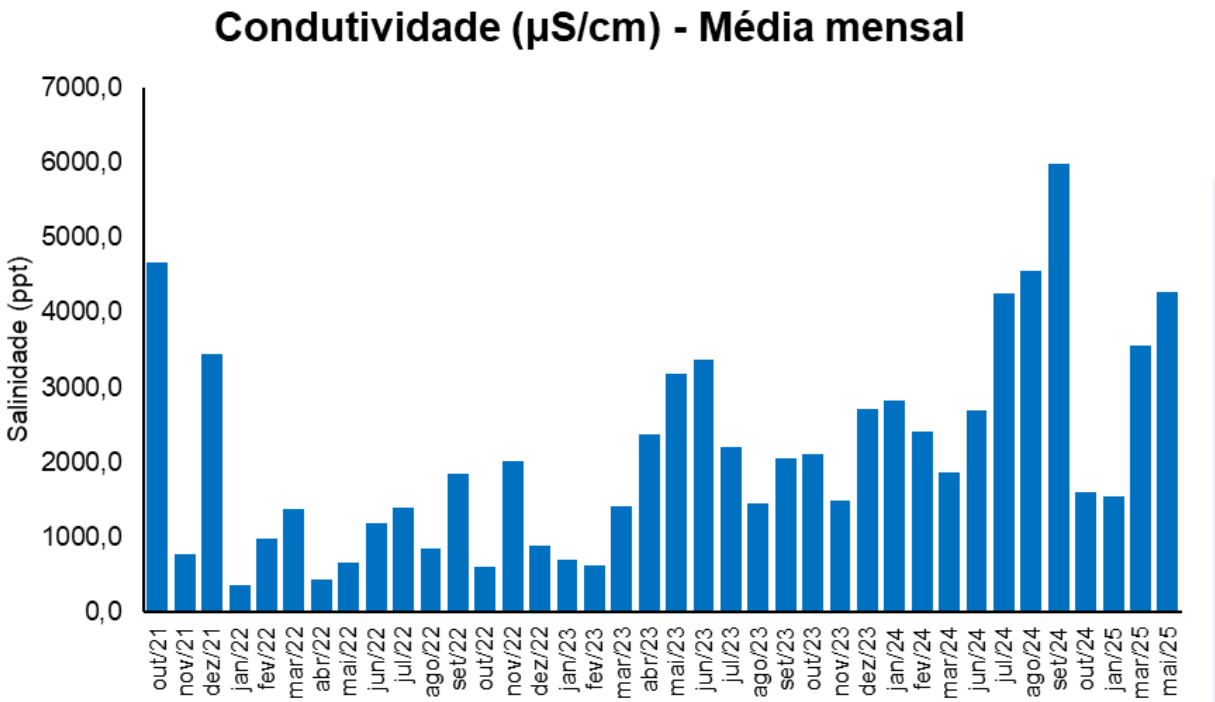
O ano de 2024 (3.270,0 µS/cm) apresentou a maior média de condutividade (Figura V-132) ao longo do monitoramento, enquanto a menor ocorreu em 2022 (1.047,1 µS/cm).

Figura V-132. Média anual dos valores de condutividade obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



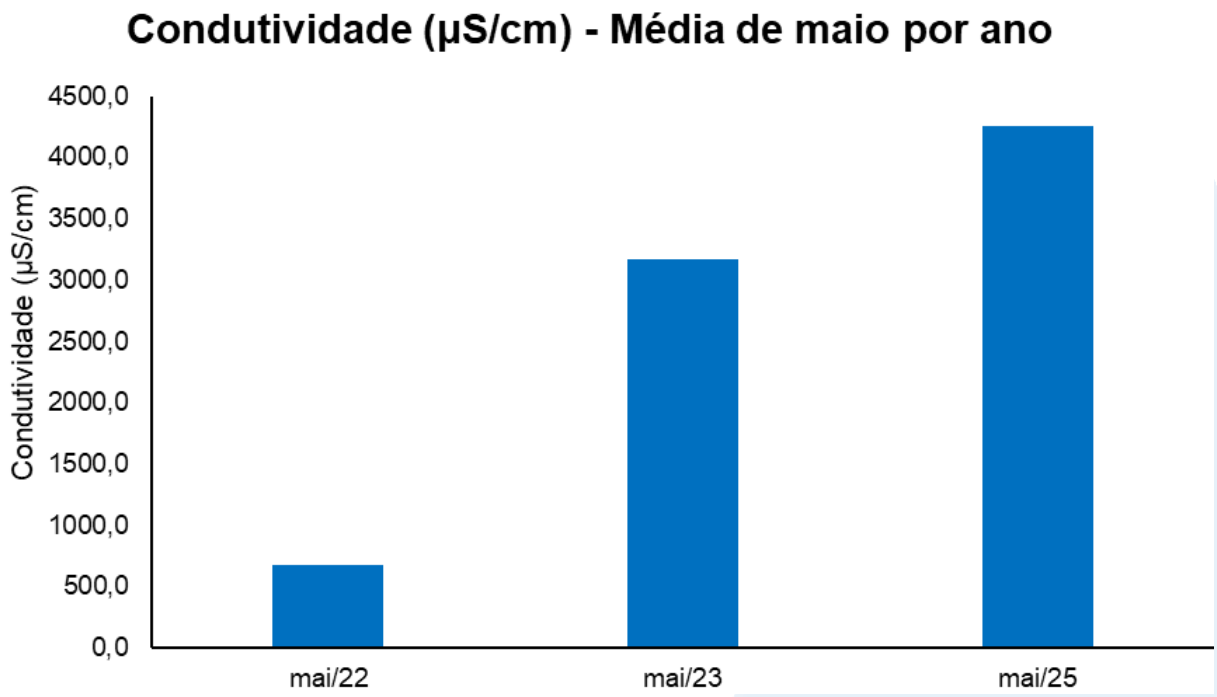
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal (Figura V-133) foi encontrada em setembro/2024 (5.983,4 µS/cm) e a menor, em janeiro/2022 (356,6 µS/cm).

Figura V-133. Média mensal dos valores de condutividade obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



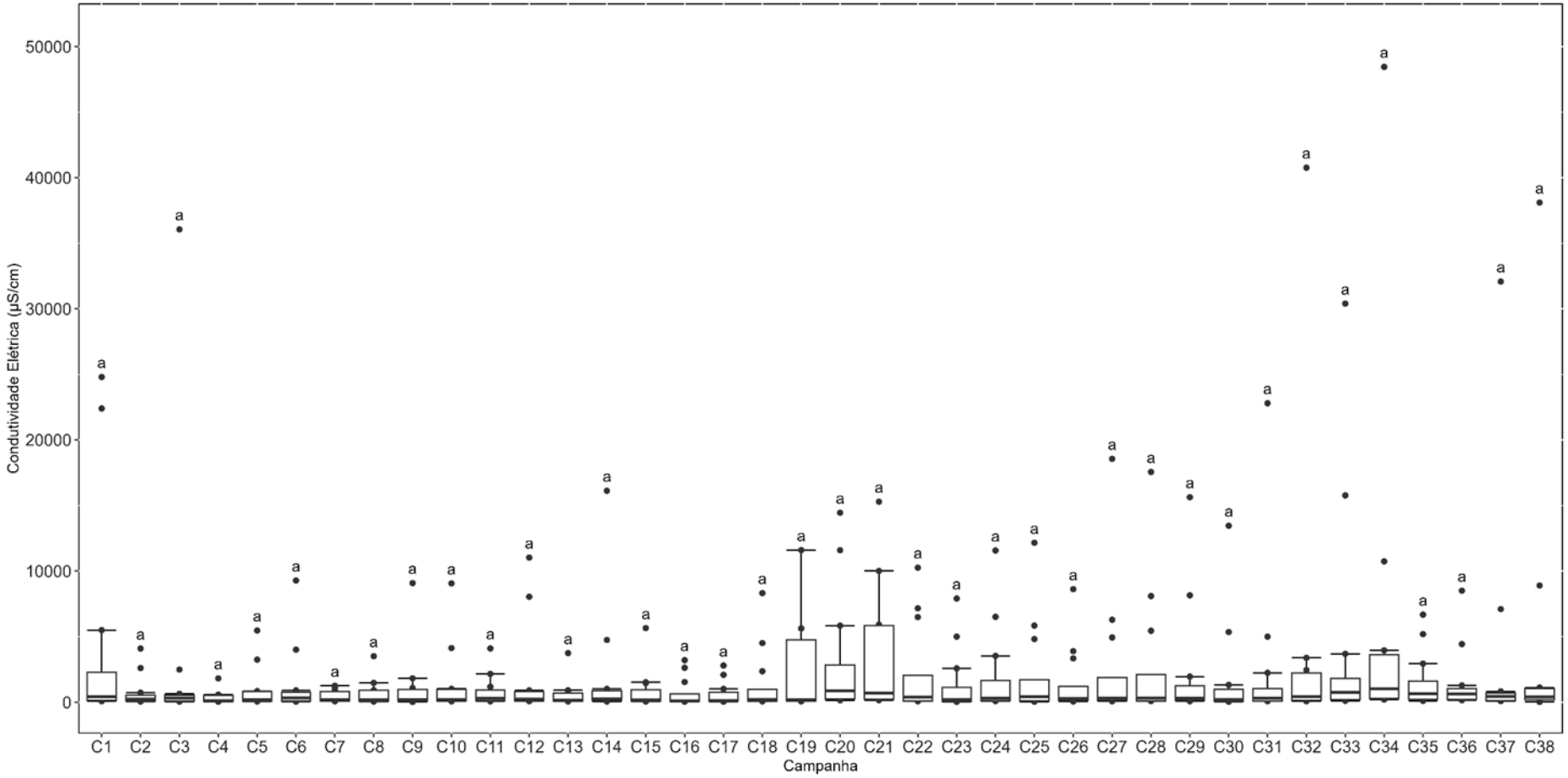
Dentre as campanhas realizadas em maio (Figura V-134), a que apresentou a menor média foi maio/2022 (668,8 µS/cm) e a maior foi maio/2025 (4.262,3 µS/cm).

Figura V-134. Média dos valores de condutividade obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio.



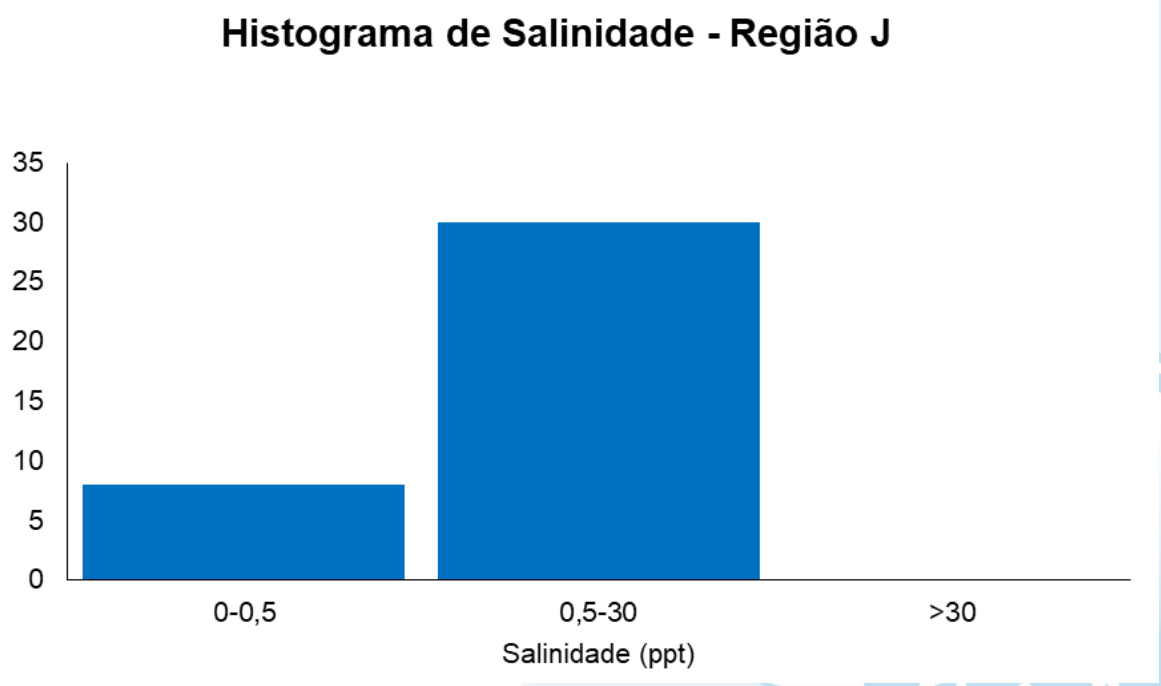
Considerando todas as campanhas realizadas (38 campanhas), não foram observadas diferenças significativas entre os valores de condutividade elétrica (*Kruskal-Wallis*, p = 0,4; Teste de *Dunn*, p > 0,05; Figura V-135).

Figura V-135. Distribuição dos valores de condutividade elétrica obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



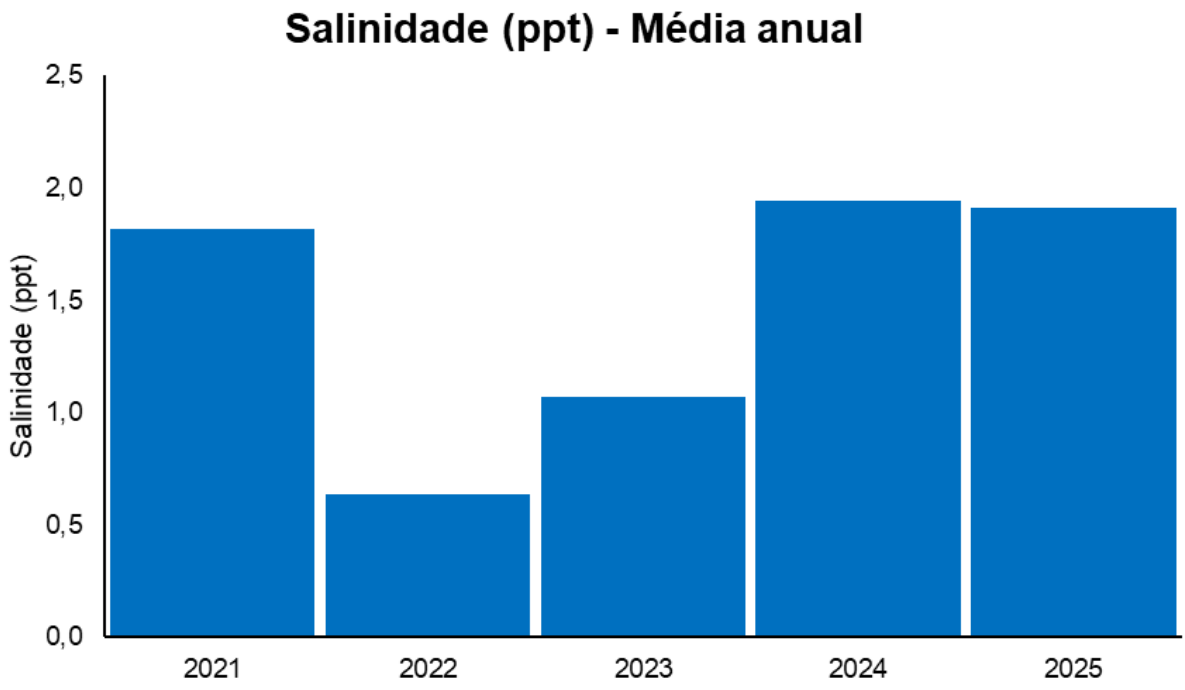
Das campanhas realizadas até o momento (38 campanhas), o parâmetro salinidade apresentou a maior frequência de distribuição (30 campanhas) no intervalo de 0,5 ppt a 30 ppt, enquanto em 8 campanhas apresentou valores no intervalo de 0 a 0,5 ppt (Figura V-136). De acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, 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-136. Distribuição da frequência dos valores médios de salinidade obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



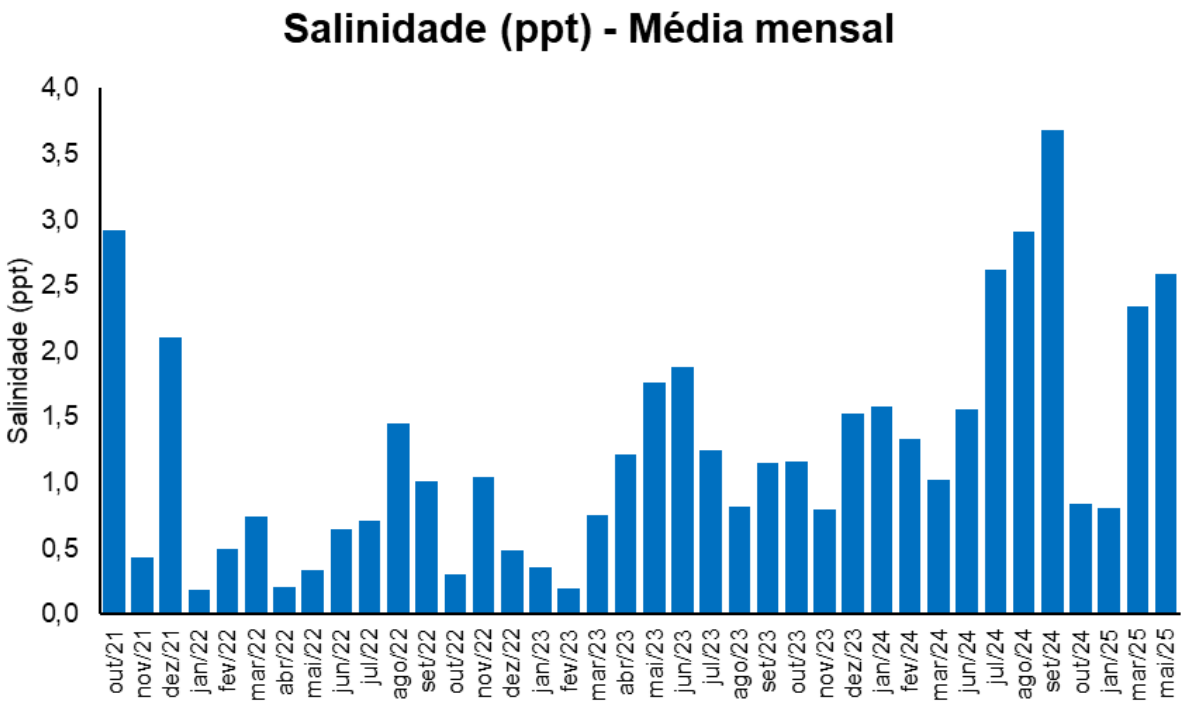
O ano de 2024 apresentou a maior média de salinidade (1,94 ppt) ao longo do monitoramento, enquanto a menor, foi observada em 2022 (0,63 ppt) (Figura V-137).

Figura V-137. Média anual dos valores de salinidade obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



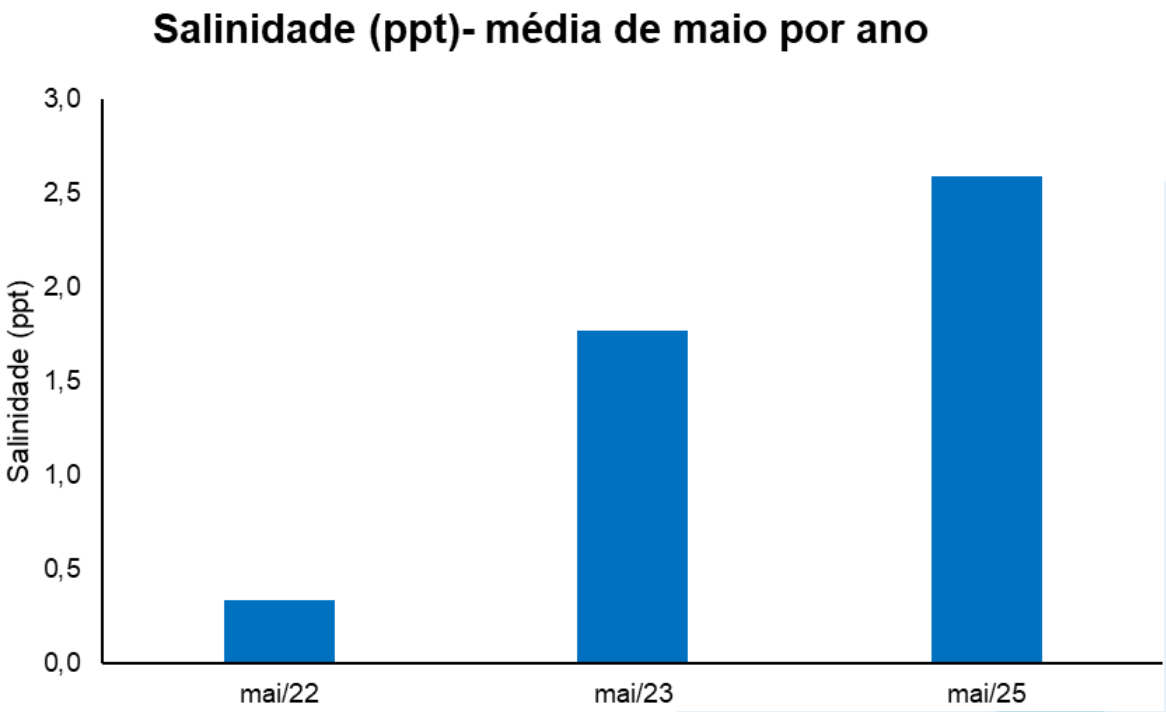
Ao longo das campanhas de monitoramento, a maior média mensal (Figura V-138) foi encontrada em setembro/2024 (3,68 ppt) e a menor, em janeiro/2022 e fevereiro/2023 (0,19 ppt).

Figura V-138. Média mensal dos valores de salinidade obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



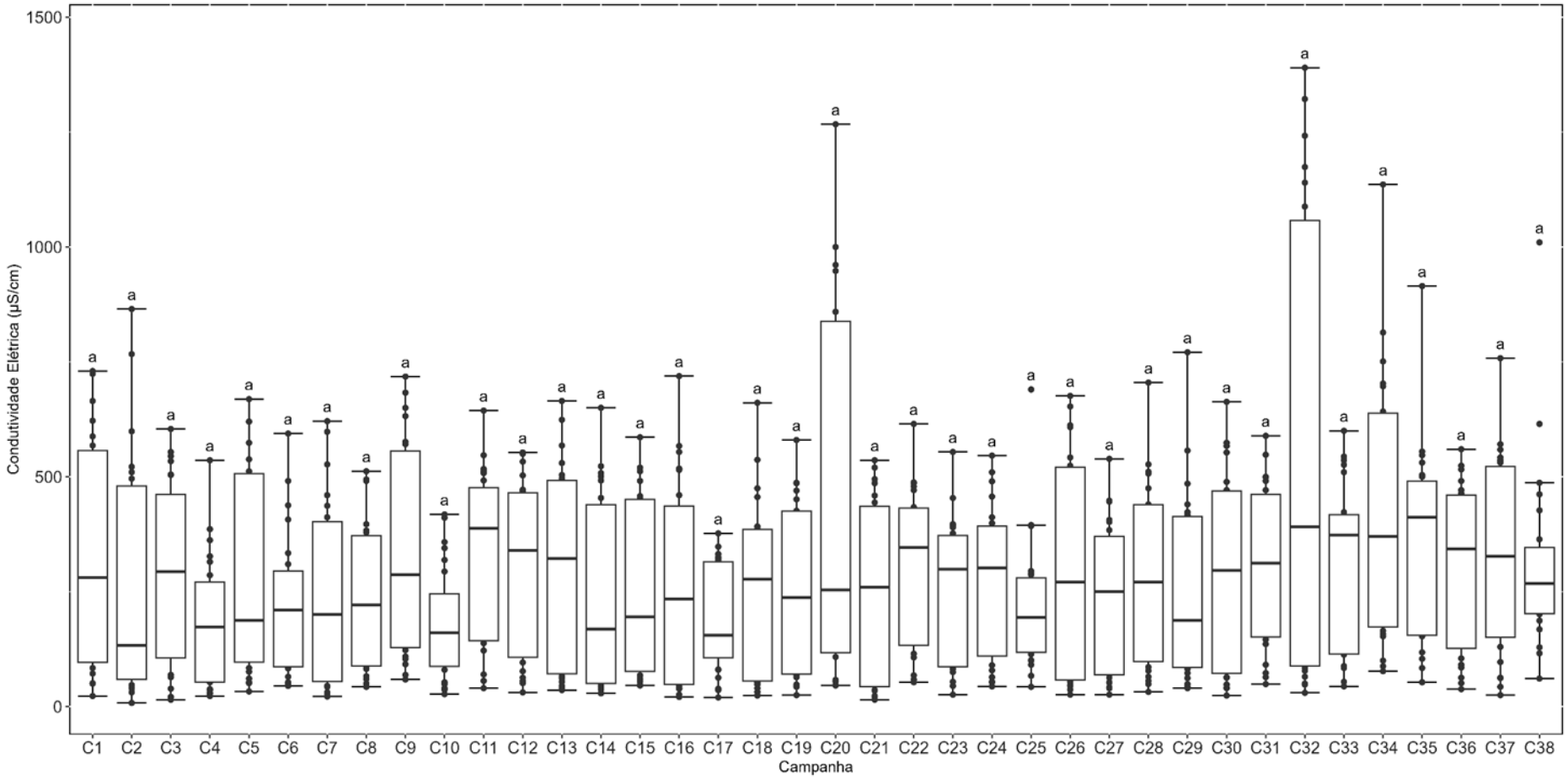
Dentre as campanhas realizadas em maio (Figura V-139), a que apresentou a menor média de salinidade foi maio/2022 (0,30 ppt) e a maior, foi maio/2025 (2,60 ppt).

Figura V-139. Média dos valores de salinidade obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio.



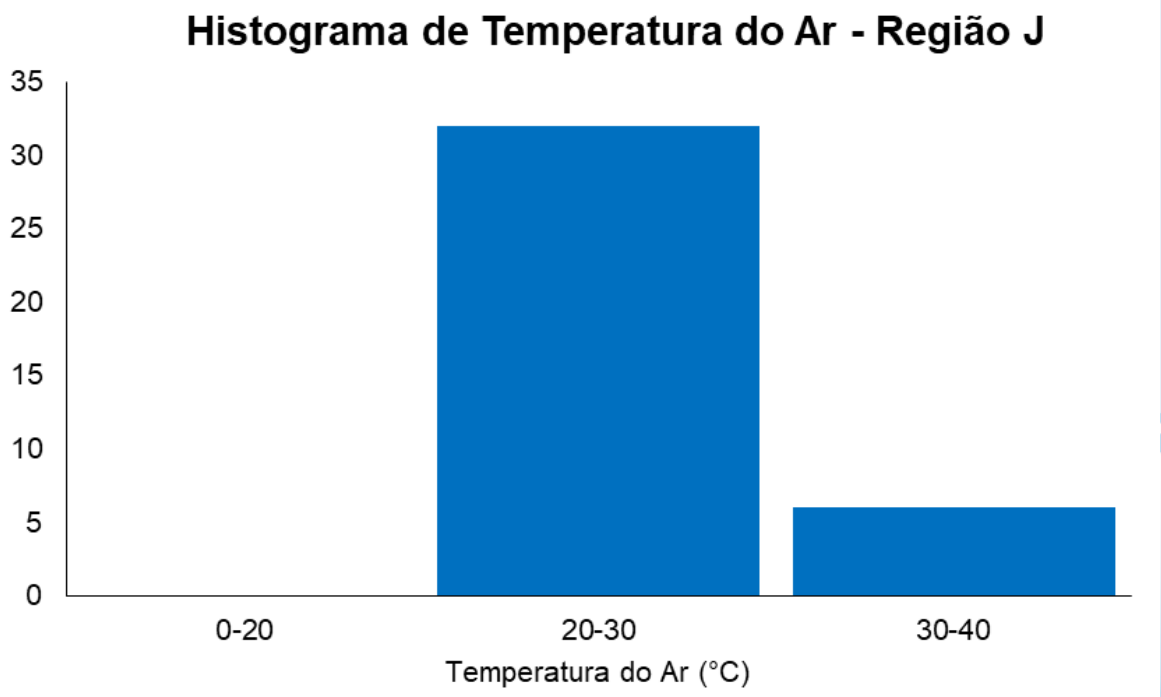
Considerando todas as campanhas realizadas (38 campanhas), não foram observadas diferenças significativas entre os valores de salinidade ao longo do monitoramento (*Kruskal-Wallis*, p = 0,4; Teste de *Dunn*, p > 0,05; Figura V-140).

Figura V-140. Distribuição dos valores de salinidade obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



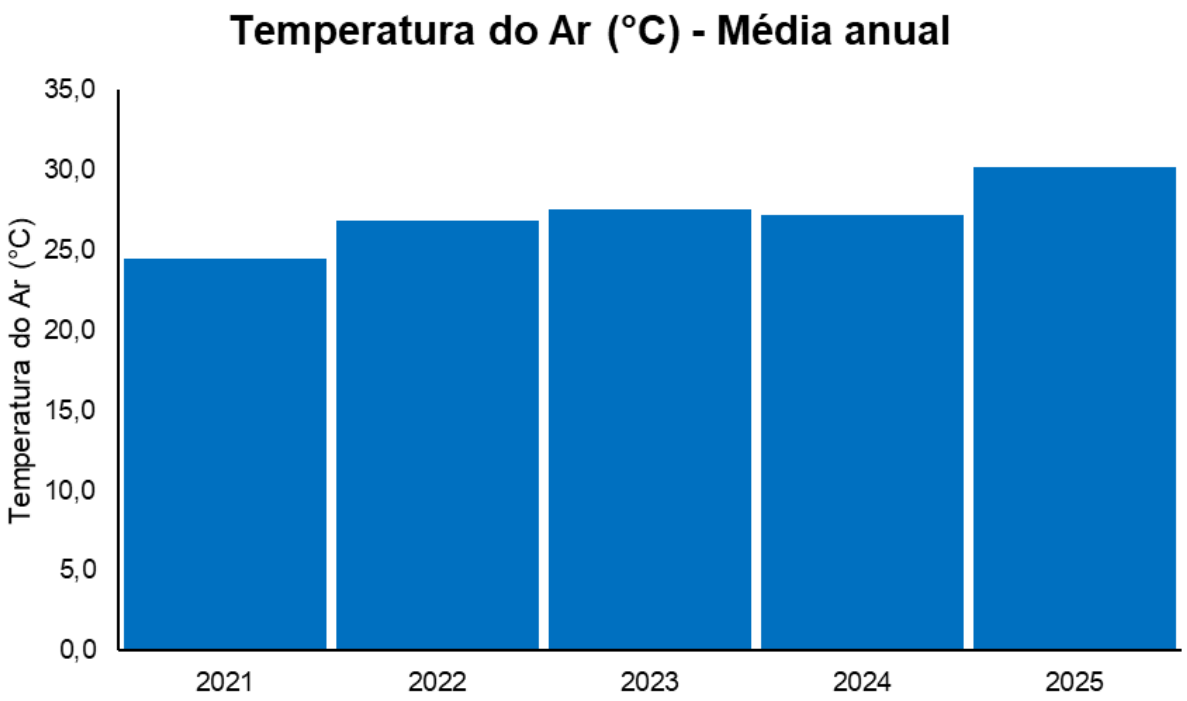
Das campanhas realizadas até o momento (38 campanhas), o parâmetro temperatura do ar apresentou a maior frequência de distribuição (32 campanhas) no intervalo entre 20 e 30 °C, enquanto em 6 campanhas apresentou valores no intervalo entre 30 e 40 °C (Figura V-141).

Figura V-141. 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 mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



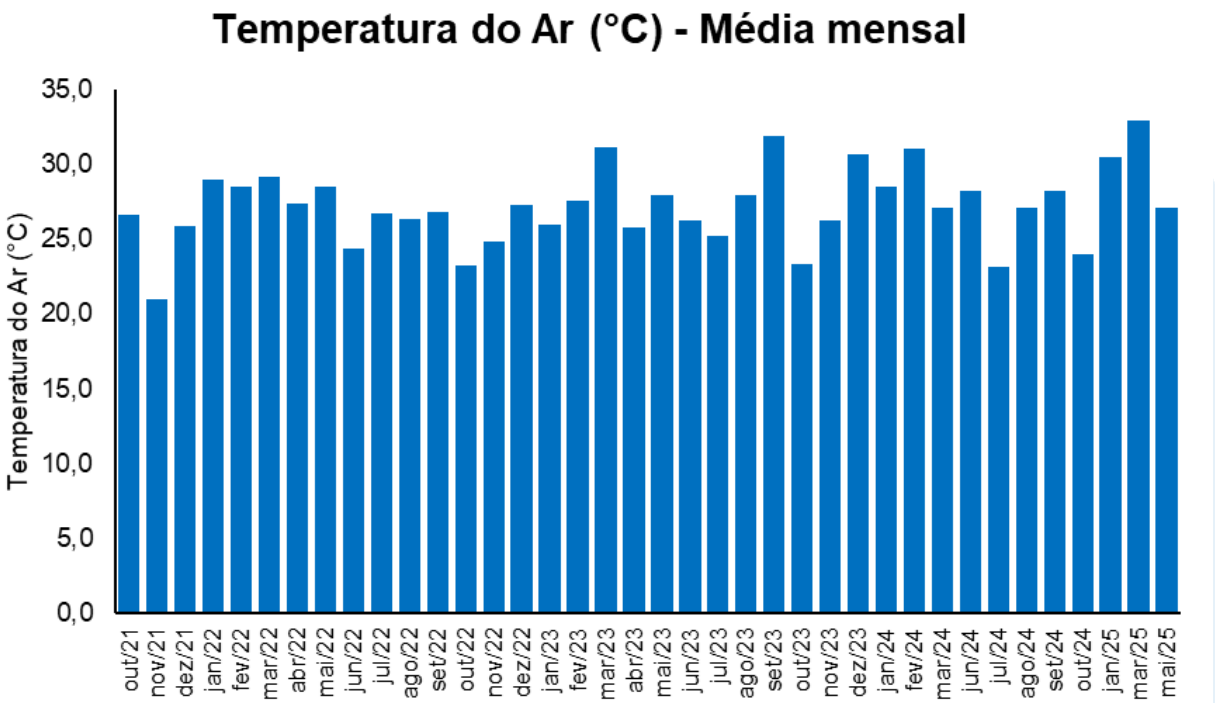
O ano de 2025 (30,2°C) apresentou a maior média de temperatura do ar ao longo do monitoramento, enquanto a menor, foi observada em 2021 (24,5°C) (Figura V-142).

Figura V-142. Média anual dos valores de temperatura do ar obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



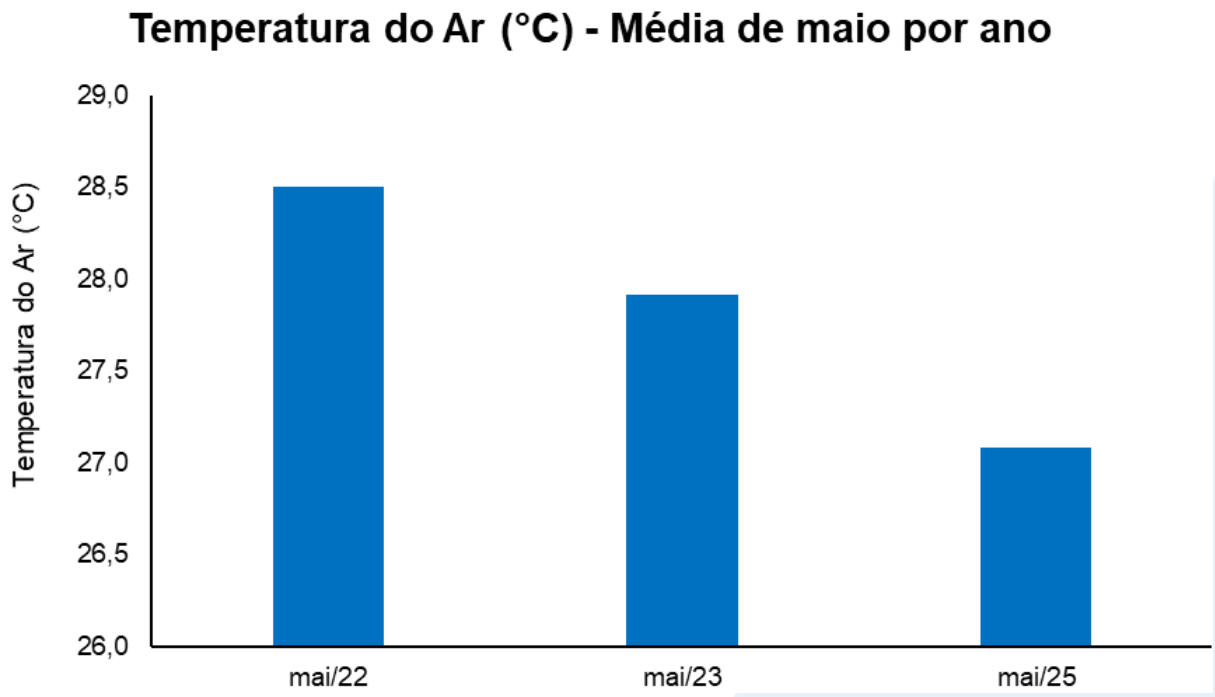
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal (Figura V-143) foi encontrada em março/2025 (32,9 °C) e a menor, em novembro/2021 (21,0 °C).

Figura V-143. Média mensal dos valores de temperatura do ar obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



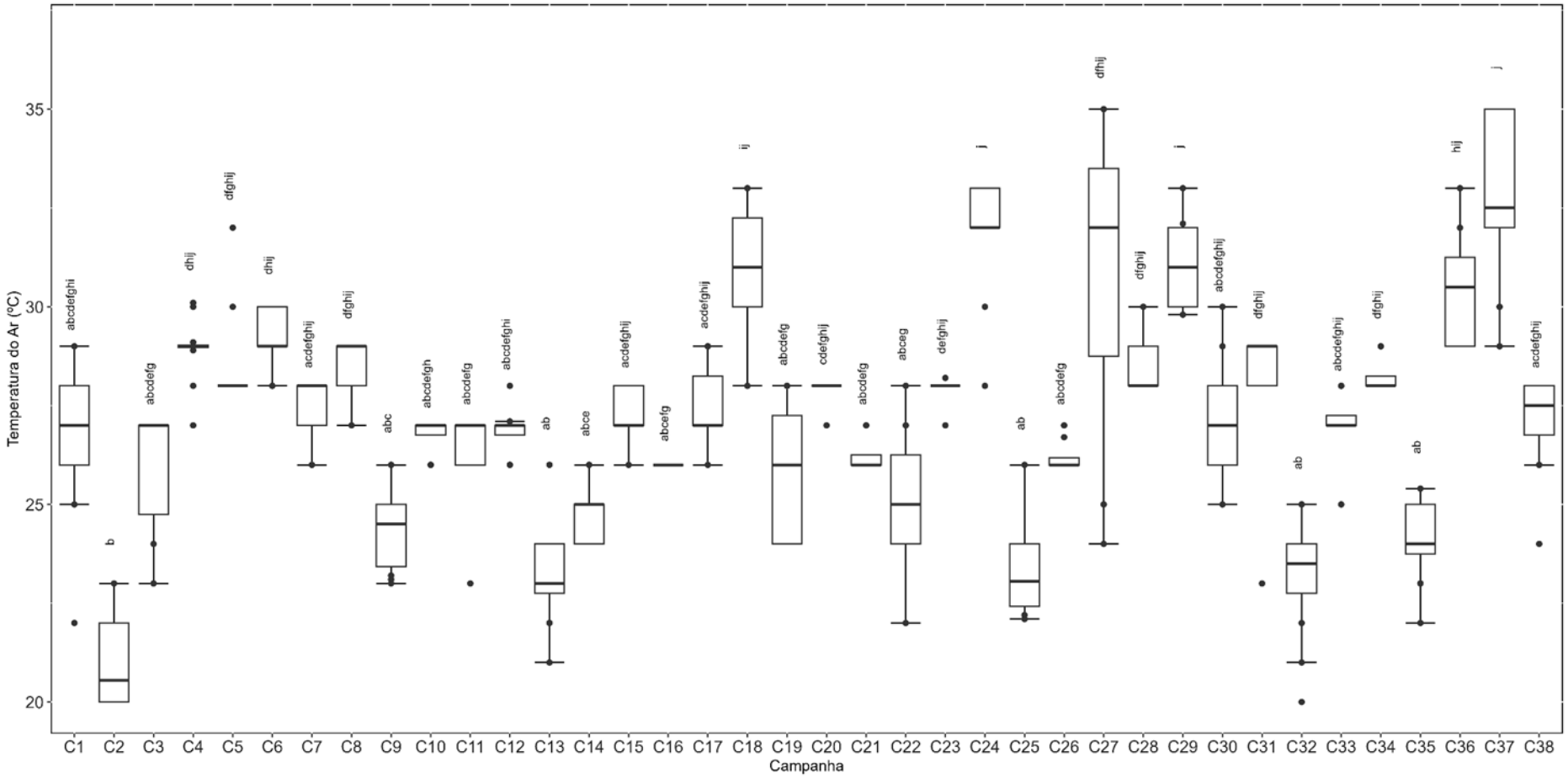
Dentre as campanhas realizadas em maio (Figura V-144), a que apresentou a menor média foi maio/2025 (27,1 °C) e a maior, foi maio/2022 (28,5 °C).

Figura V-144. Média dos valores de temperatura do ar obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio.



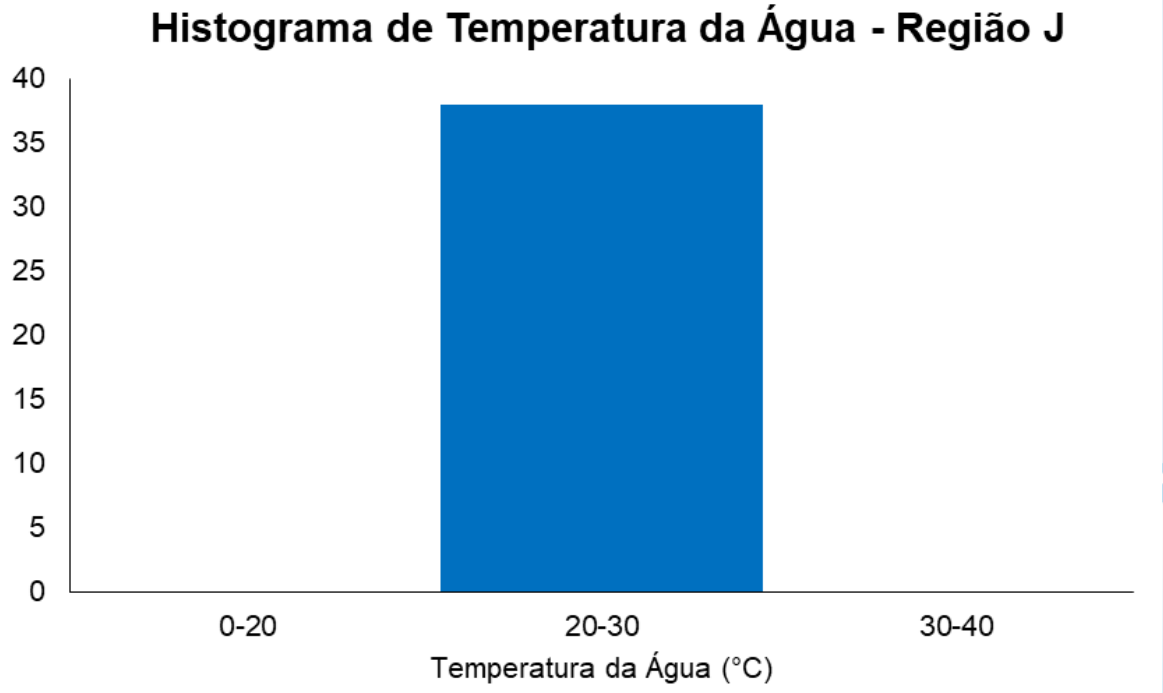
Considerando todas as campanhas realizadas (38 campanhas), os valores de temperatura do ar da 38ª campanha foram significativamente superiores quando comparados à 2ª campanha (*Kruskal-Wallis*, $p < 0,05$; Teste de *Dunn*, $p < 0,05$), não sendo significativamente diferentes das demais campanhas (Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V-145).

Figura V-145. Distribuição dos valores de temperatura do ar obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



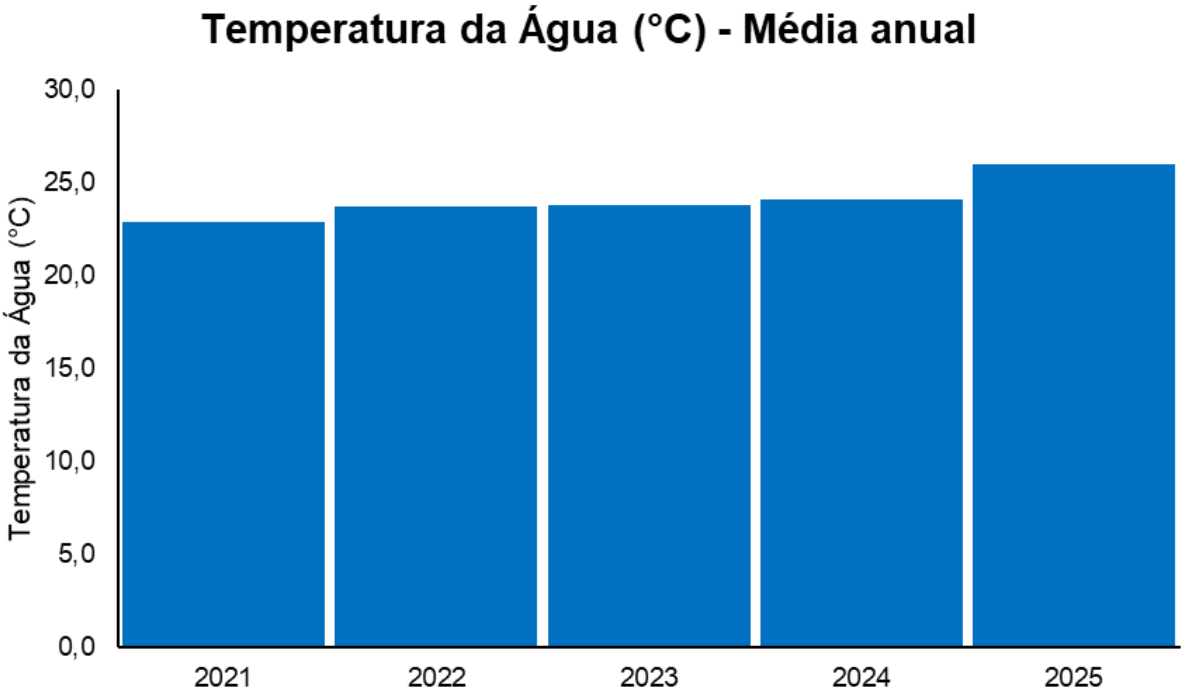
Das 38 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro temperatura da água apresentou todos os valores distribuídos no intervalo entre 20 e 30 °C (38 campanhas) (Figura V-146).

Figura V-146. 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 mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



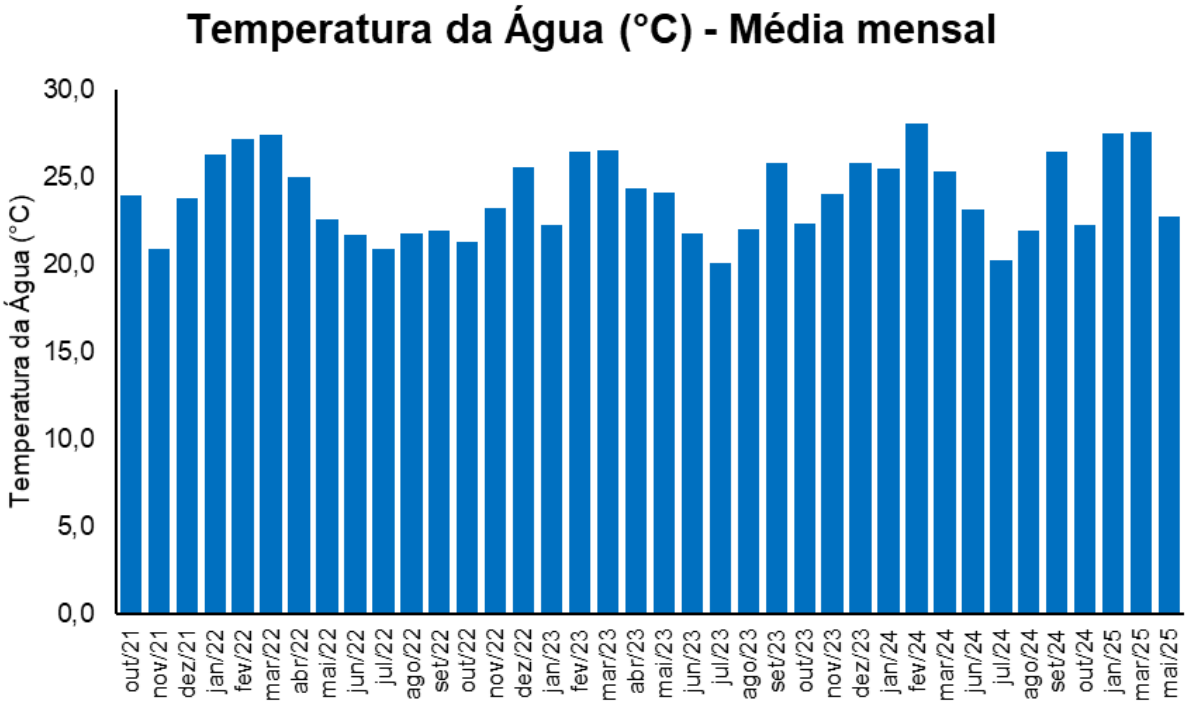
Ao longo do monitoramento, o ano que apresentou a maior média de temperatura da água foi 2025 (25,9 °C), enquanto a menor, foi observada em 2021 (22,9 °C) (Figura V-147).

Figura V-147. Média anual dos valores de temperatura da água obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



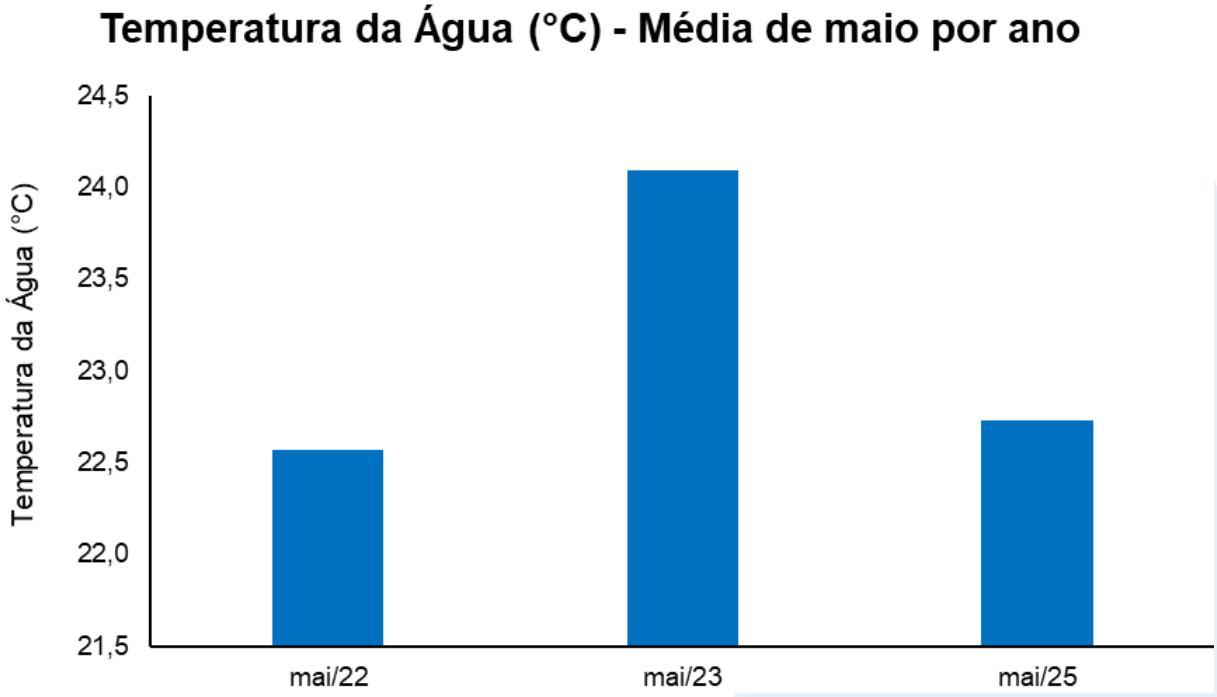
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal foi encontrada em fevereiro/2024 (28,0 °C) e a menor, em julho/2023 (20,1 °C) (Figura V-148).

Figura V-148. Média mensal dos valores de temperatura da água obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



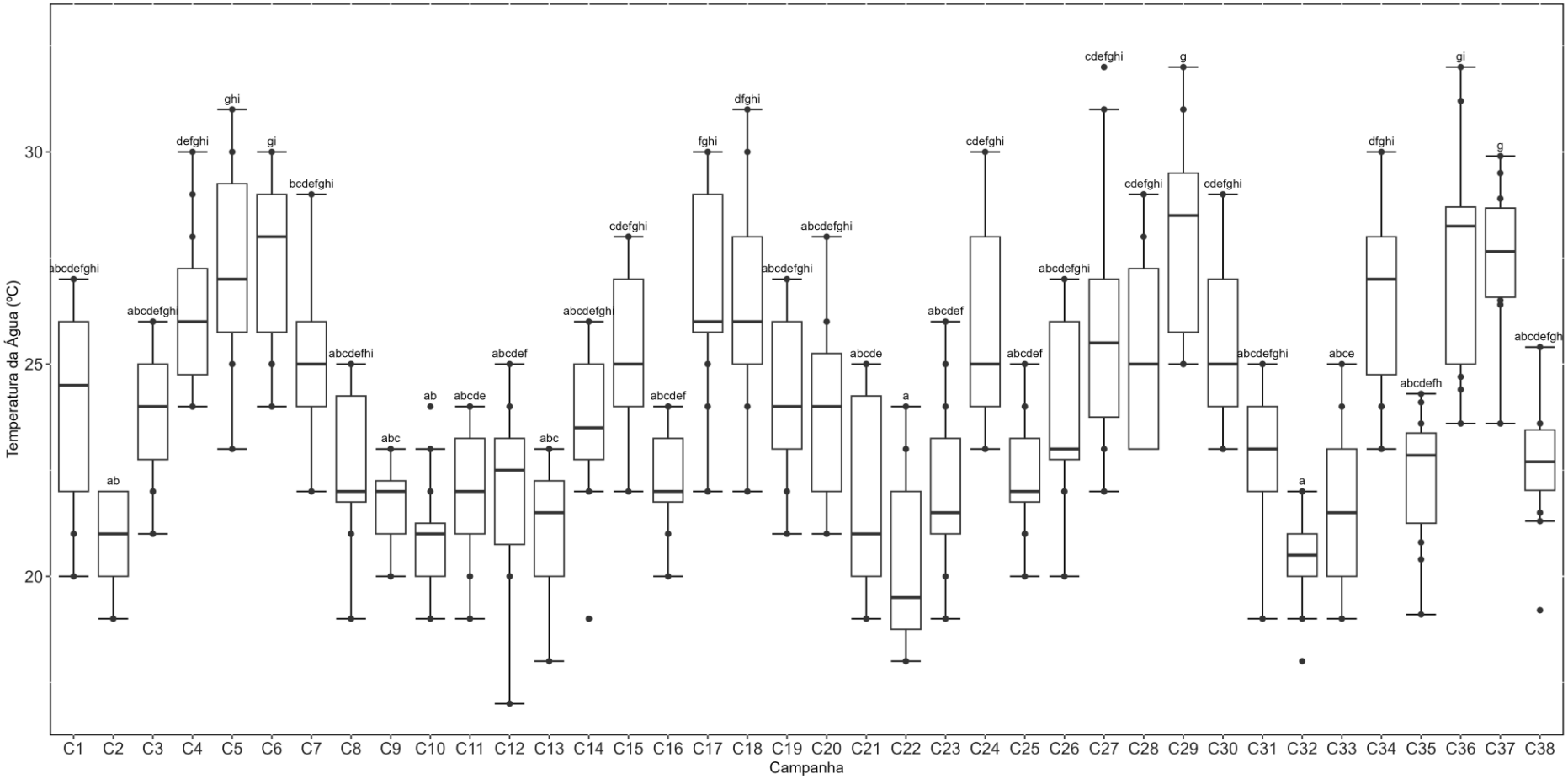
Dentre as campanhas realizadas em maio, a que apresentou a menor média foi maio/2022 (22,6 °C) e a maior, foi maio/2023 (24,1 °C) (Figura V-149).

Figura V-149. Média dos valores de temperatura da água obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio.



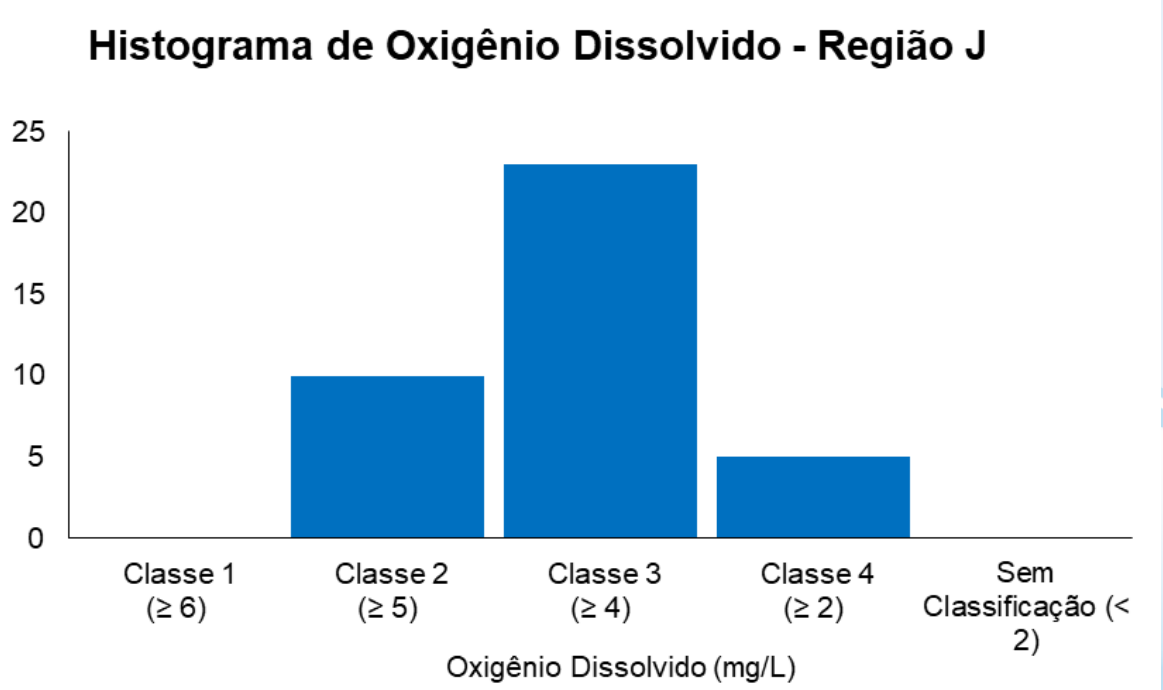
Em relação à base histórica de temperatura da água, nota-se clara sazonalidade na distribuição deste parâmetro, com os valores da presente campanha não diferiu das demais (Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V-150). Essa semelhança estatística pode ser atribuída ao fato de a campanha ter sido realizada durante um período de transição, cujas temperaturas tendem a se aproximar dos valores medianos da série, não se destacando como os extremos observados no verão e no inverno.

Figura V-150. Distribuição dos valores de temperatura da água obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



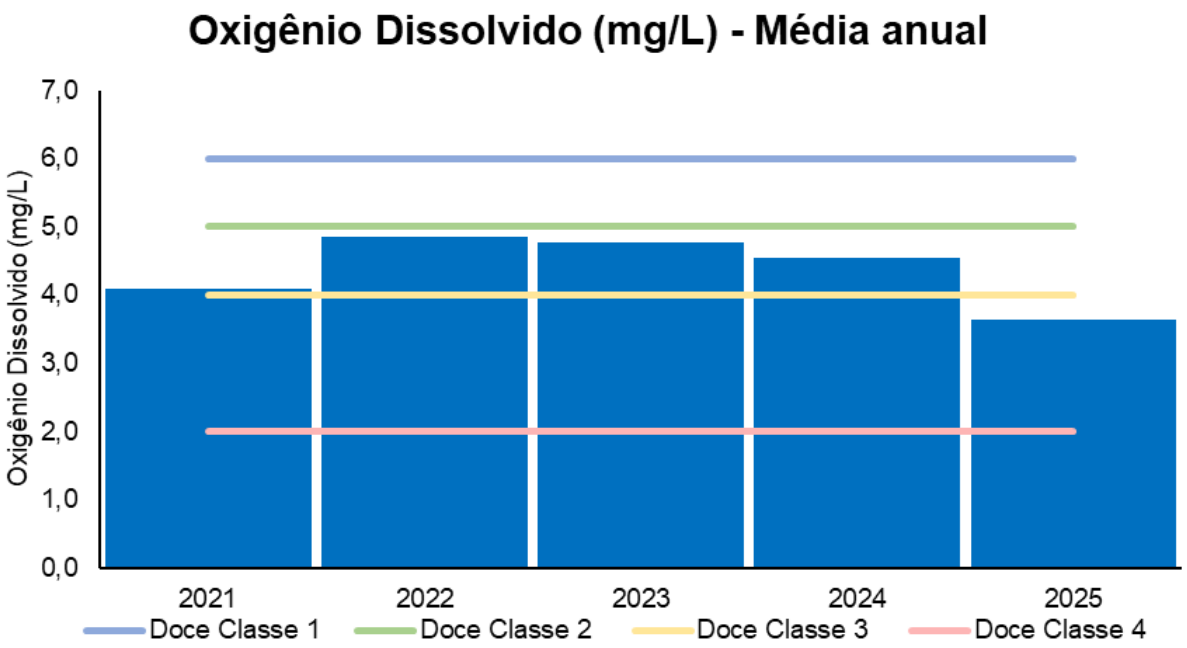
Das campanhas realizadas até o momento (38 campanhas), o parâmetro oxigênio dissolvido nas estações enquadradas como corpo hídrico de água doce, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, apresentou a maior frequência de distribuição na classe 3 (23 campanhas), sendo a segunda maior frequência na classe 2 (10 campanhas) (Figura V-151).

Figura V-151. 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 mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água doce.



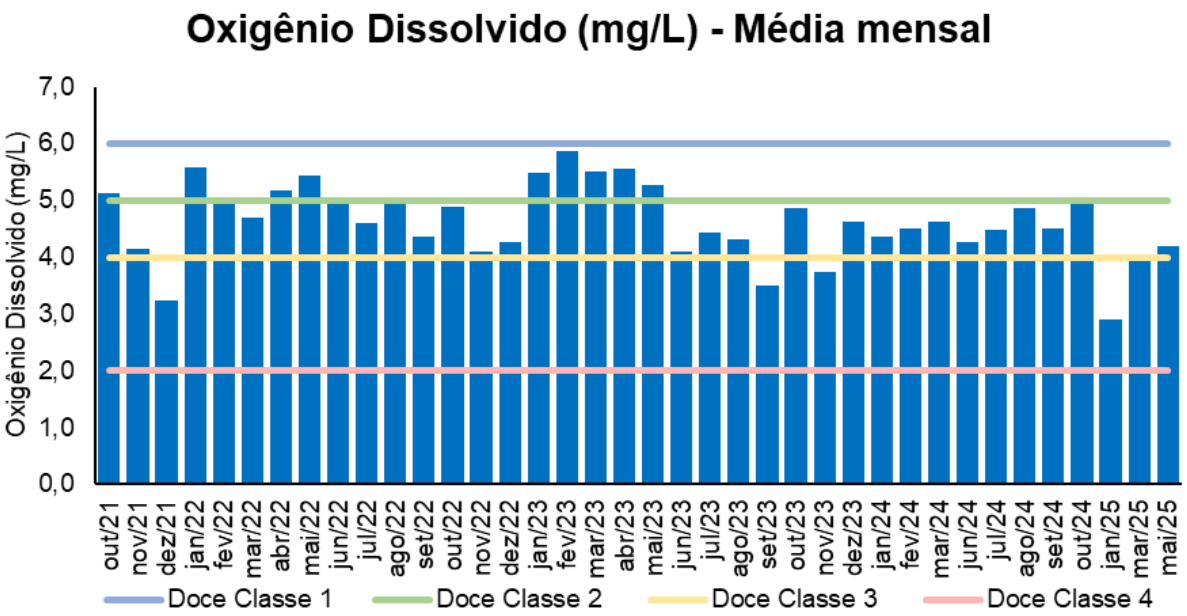
Nas estações enquadradas como água doce, segundo a Resolução CONAMA nº 357/05, o ano que apresentou a maior média de oxigênio dissolvido ao longo do monitoramento, foi 2022 (4,85 mg/L), enquanto a menor, foi observada em 2025 (3,65 mg/L) (Figura V-152).

Figura V-152. Média anual dos valores de oxigênio dissolvido obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água doce.



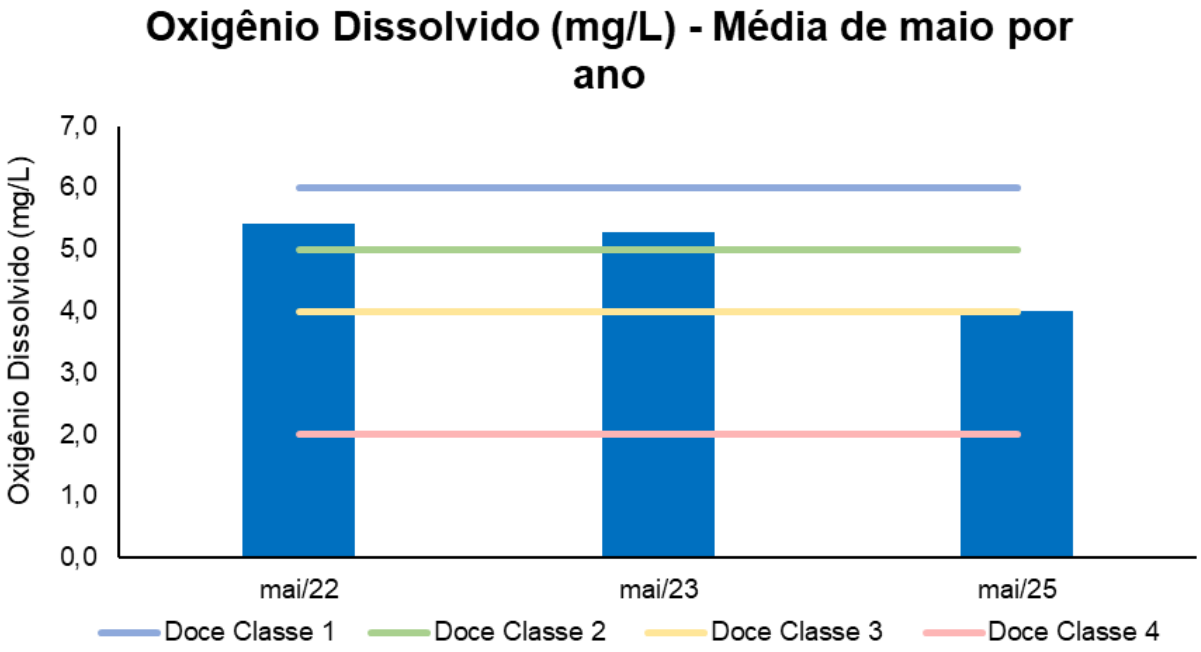
Em relação às campanhas de monitoramento nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, a maior média mensal de oxigênio dissolvido foi encontrada em fevereiro/2023 (5,82 mg/L) e a menor, em janeiro/2025 (2,89 mg/L) (Figura V-153).

Figura V-153. Média mensal dos valores de oxigênio dissolvido obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água doce.



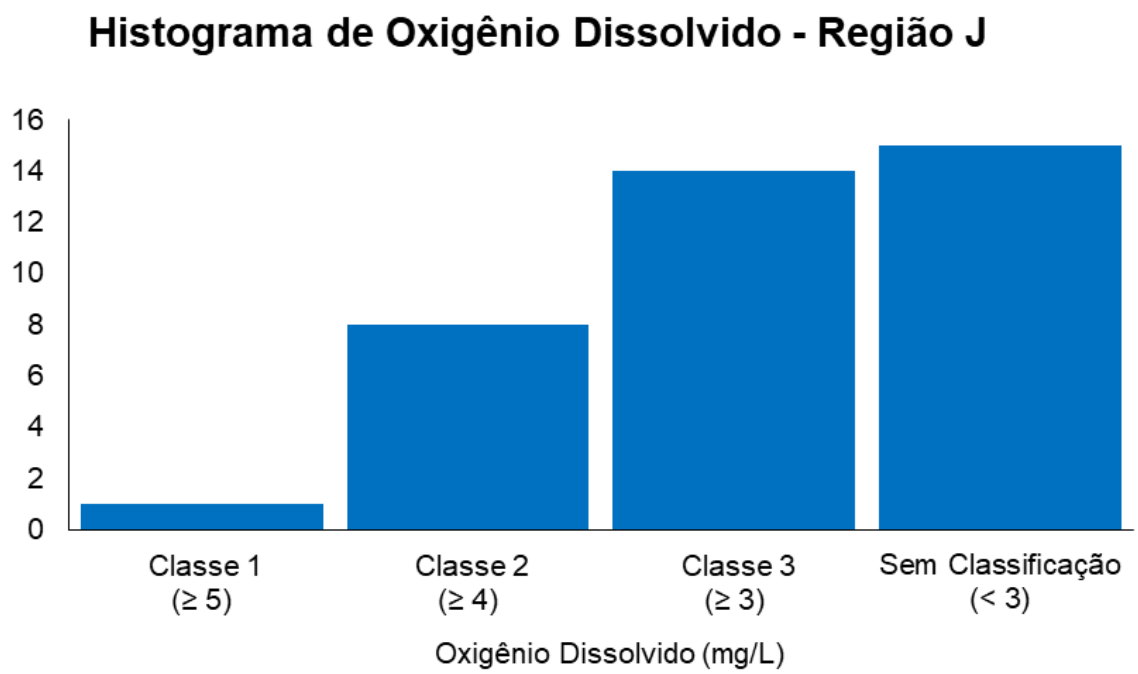
Dentre as campanhas realizadas em maio, nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, a maior média observada para o parâmetro oxigênio dissolvido foi de maio/2022 (5,42 mg/L) e a menor, foi em maio/2025 (4,01 mg/L) (Figura V-154).

Figura V-154. Média dos valores oxigênio dissolvido obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio, para as estações enquadradas como água doce.



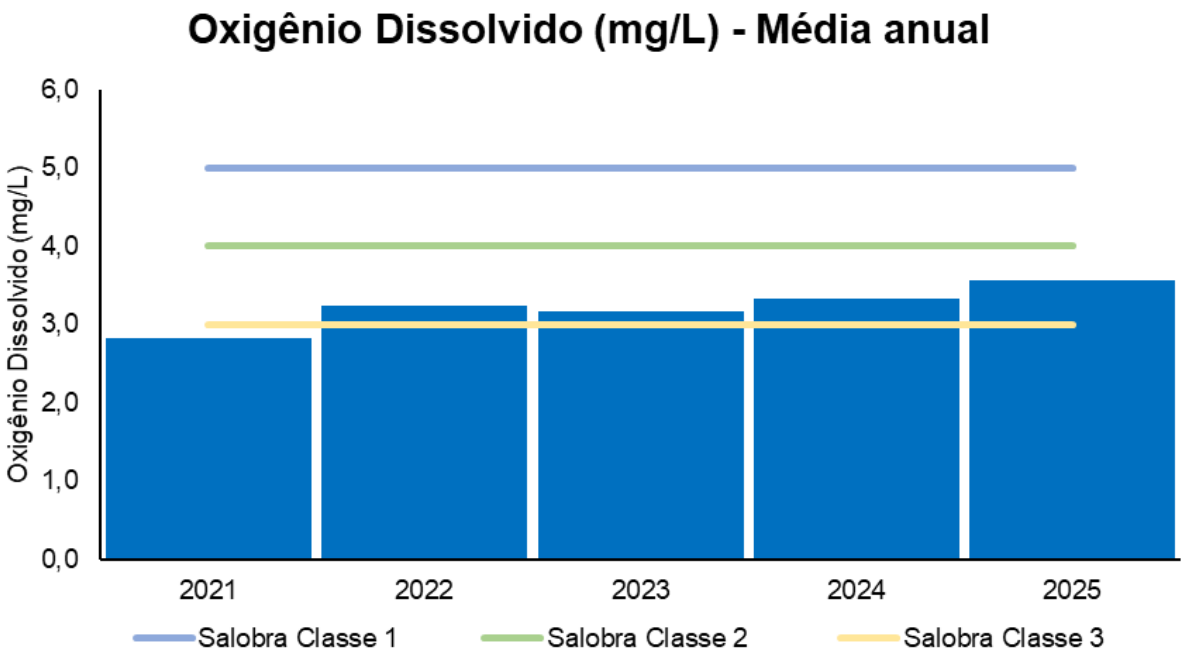
Das campanhas realizadas até o momento (38 campanhas), o parâmetro oxigênio dissolvido nas estações enquadradas como corpo hídrico de água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, apresentou a maior frequência de distribuição (15 campanhas) sem classificação, enquanto em 1 campanha apresentou valor distribuído na classe 1 (Figura V-155).

Figura V-155. 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 mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



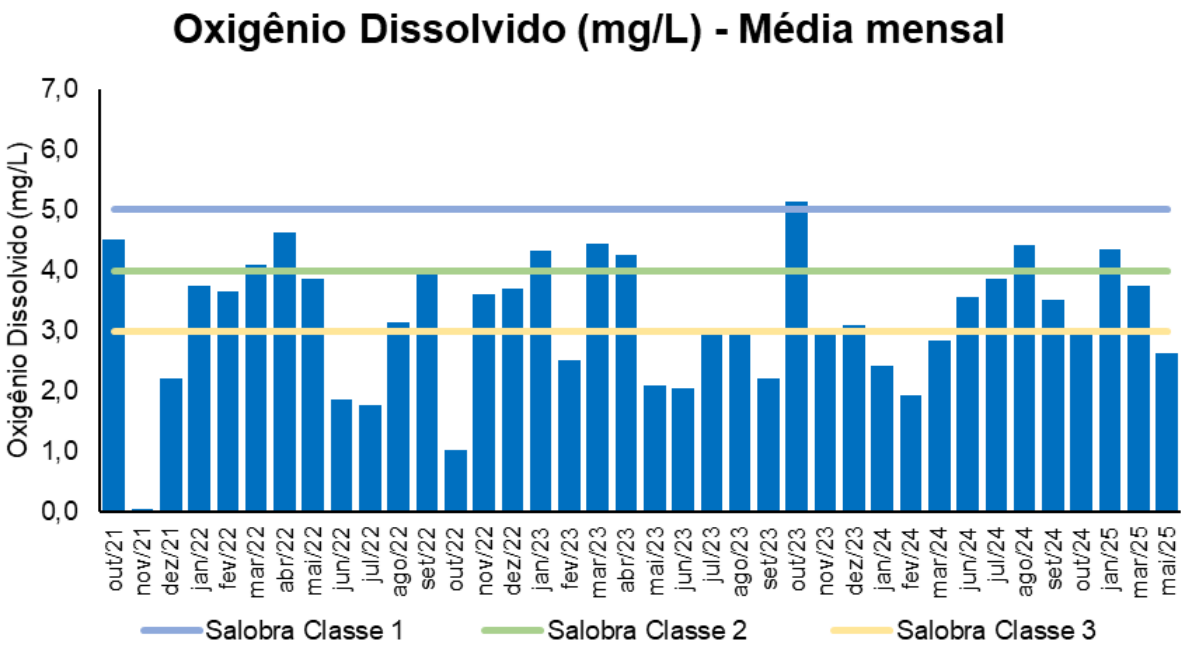
O ano de 2025 apresentou a maior média de oxigênio dissolvido ao longo do monitoramento nas estações enquadradas como água salobra (3,56 mg/L), de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, enquanto a menor média foi observada em 2021 (2,82 mg/L) (Figura V-156).

Figura V-156. Média anual dos valores de oxigênio dissolvido obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



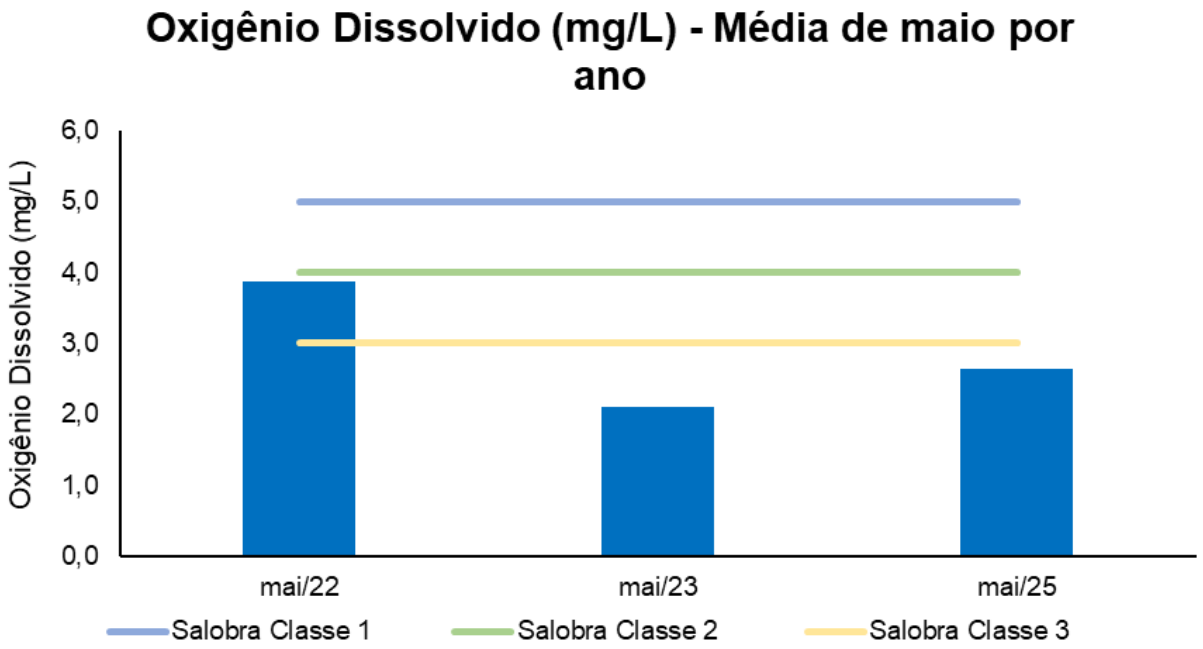
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de oxigênio dissolvido ao longo do monitoramento nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 (Figura V-157), foi encontrada em outubro/2023 (5,14 mg/L) e a menor, em novembro/2021 (0,05 mg/L).

Figura V-157. Média mensal dos valores de oxigênio dissolvido obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



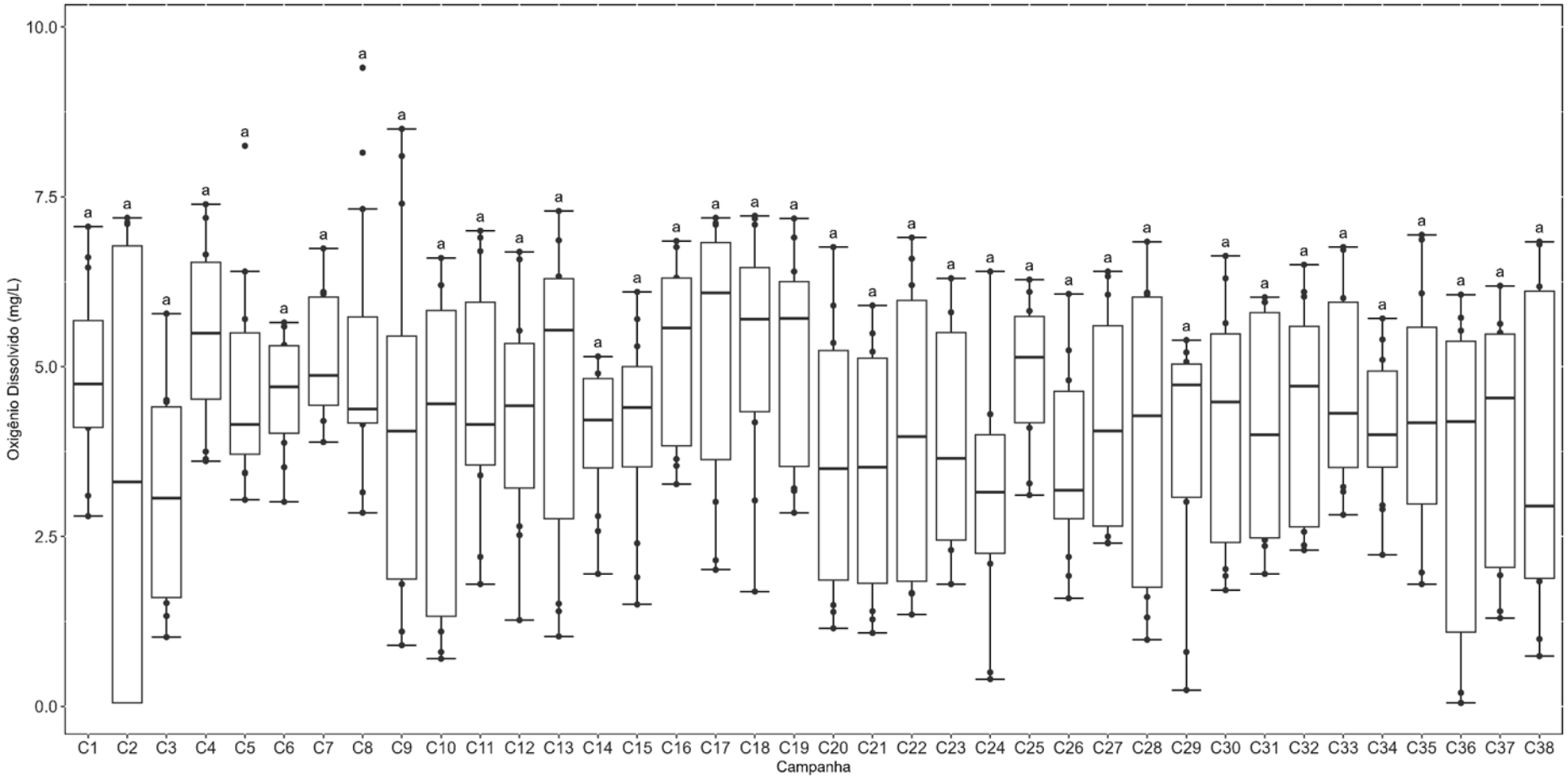
Dentre as campanhas realizadas em maio, a maior média para o parâmetro oxigênio dissolvido nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, foi observada em maio/2022 (3,87 mg/L) e a menor, em maio/2023 (2,10 mg/L) (Figura V-158).

Figura V-158. Média dos valores oxigênio dissolvido obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio, para as estações enquadradas como água salobra.



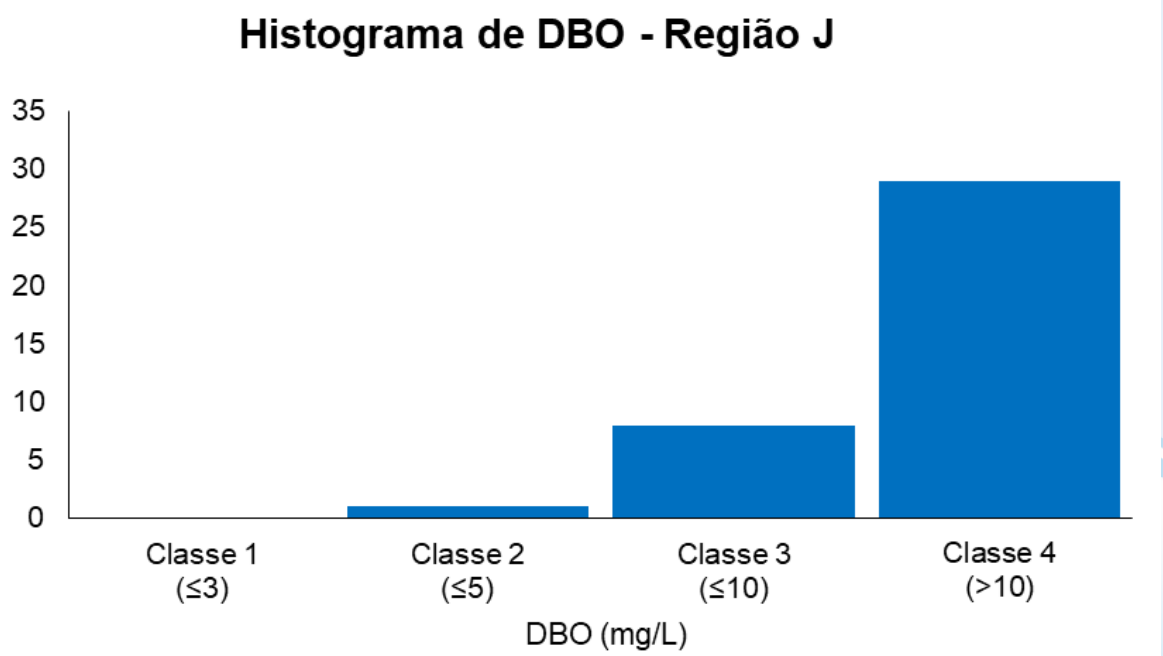
Considerando todas as campanhas realizadas ao longo do monitoramento (38 campanhas), não foram observadas diferenças significativas entre as concentrações de oxigênio dissolvido (*Kruskal-Wallis*, p = 0,06; Teste de *Dunn*, p > 0,05; Figura V-159).

Figura V-159. Distribuição das concentrações de oxigênio dissolvido obtidas na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



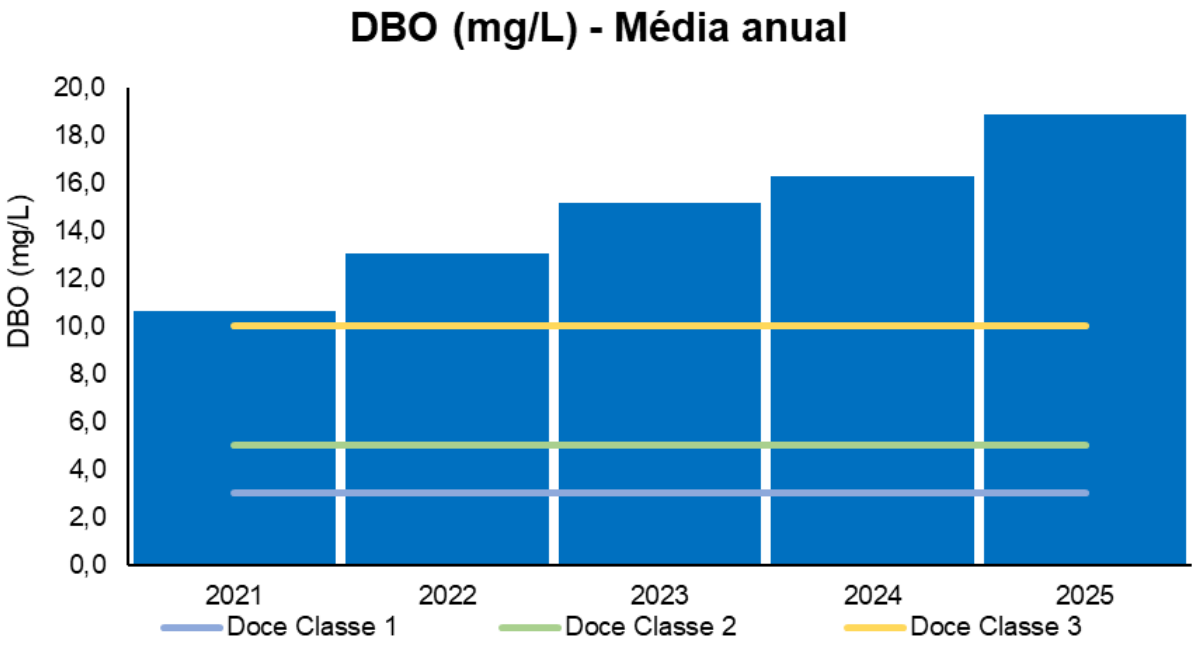
Das 38 campanhas realizadas até o momento, em relação ao parâmetro DBO, nas estações enquadradas como corpo hídrico de água doce, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, a maior frequência de distribuição (29 campanhas) ocorreu na classe 4 e, em nenhuma campanha, as estações foram inseridas na classe 1 (Figura V-160).

Figura V-160. Distribuição da frequência dos valores médios de DBO obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água doce.



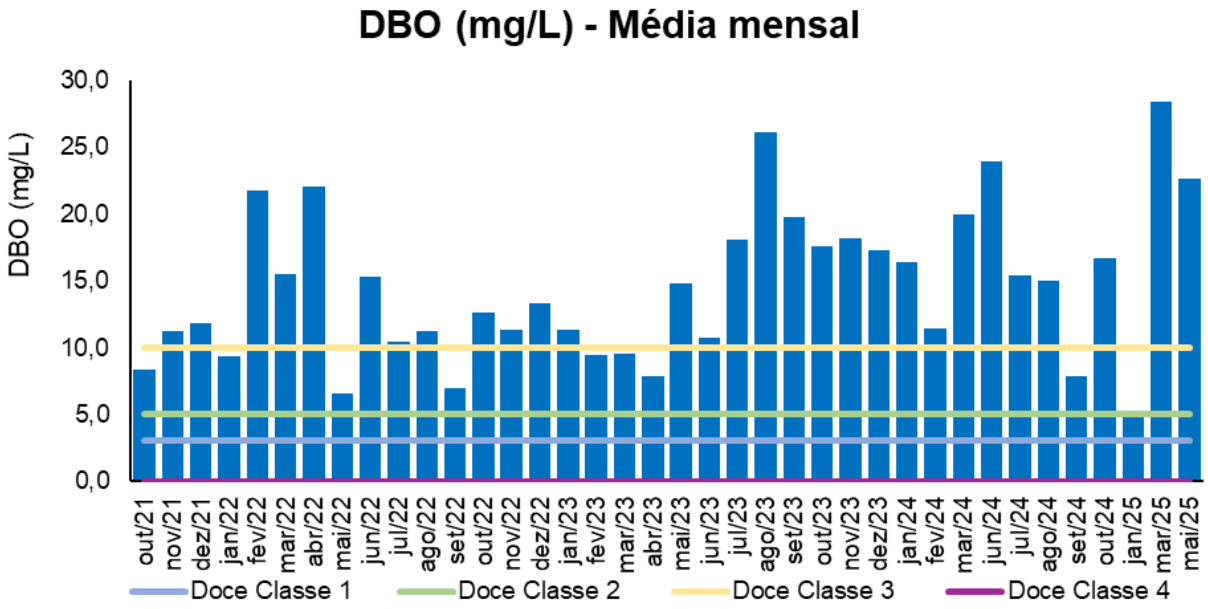
O ano de 2025 apresentou a maior média para o parâmetro DBO ao longo do monitoramento nas estações enquadradas como água doce (18,46 mg/L), de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, enquanto a menor média foi observada em 2021 (10,61 mg/L) (Figura V-161).

Figura V-161. Média anual dos valores de DBO obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água doce.



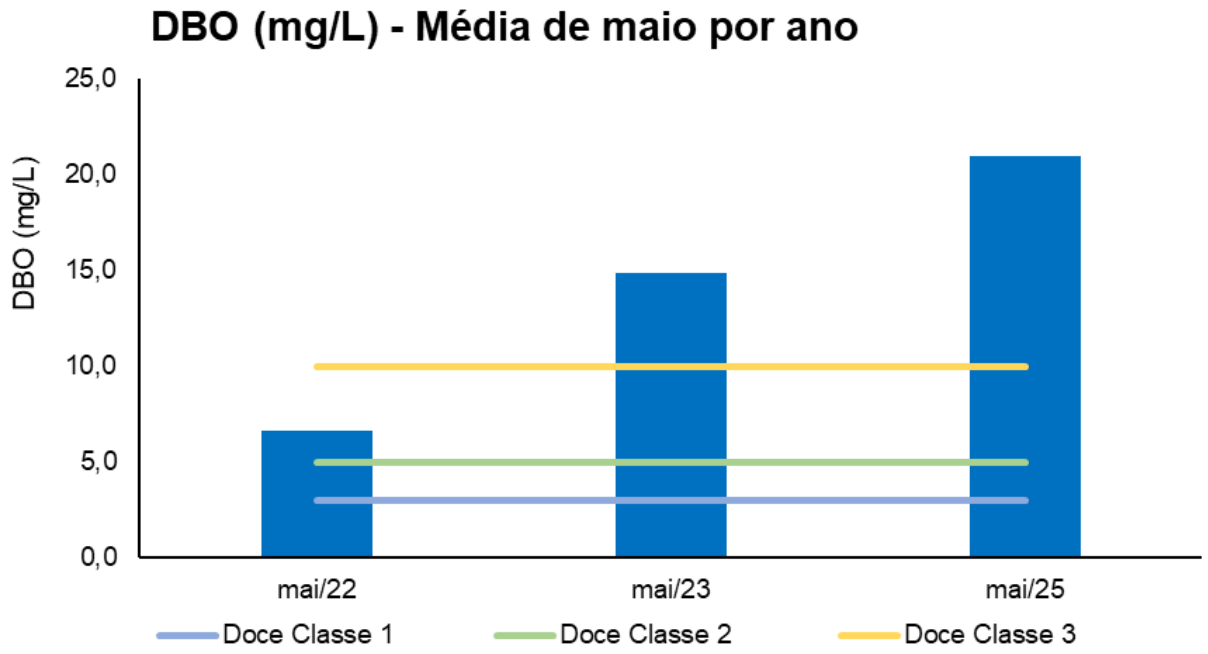
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de DBO nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, foi encontrada em março/2025 (28,40 mg/L) e a menor, foi observada em janeiro/2025 (4,89 mg/L) (Figura V-162).

Figura V-162. Média mensal dos valores de DBO obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água doce.



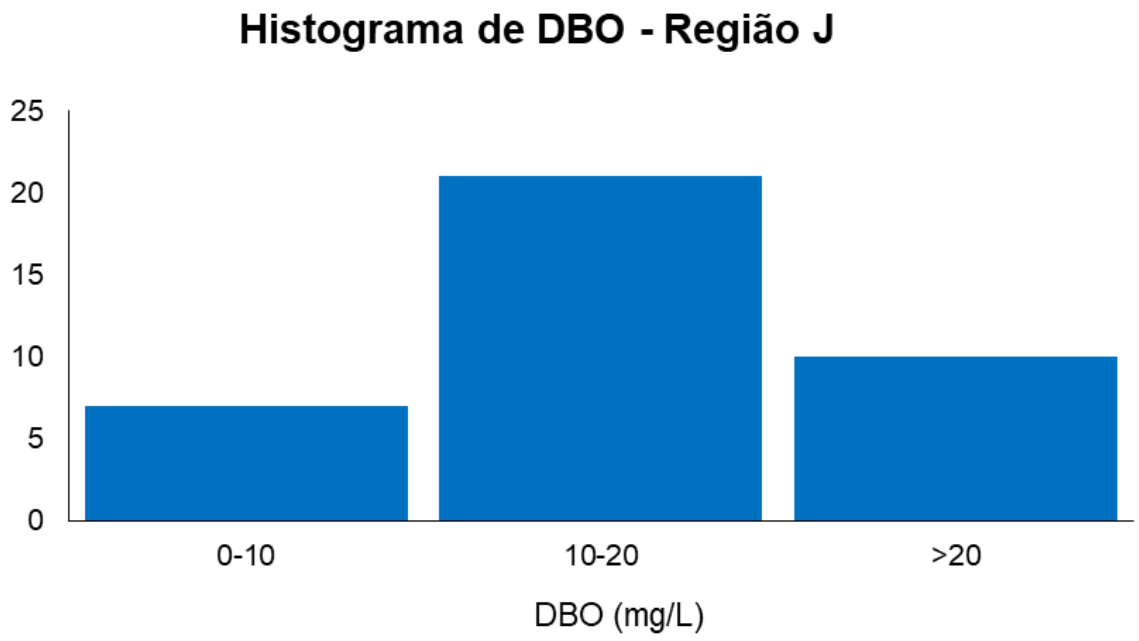
Dentre as campanhas realizadas em maio, a maior média para o parâmetro DBO, nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, foi de maio/2025 (21,00 mg/L) e a menor, de maio/2022 (6,60 mg/L) (Figura V-163).

Figura V-163. Média dos valores de DBO obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio, para as estações enquadradas como água doce.



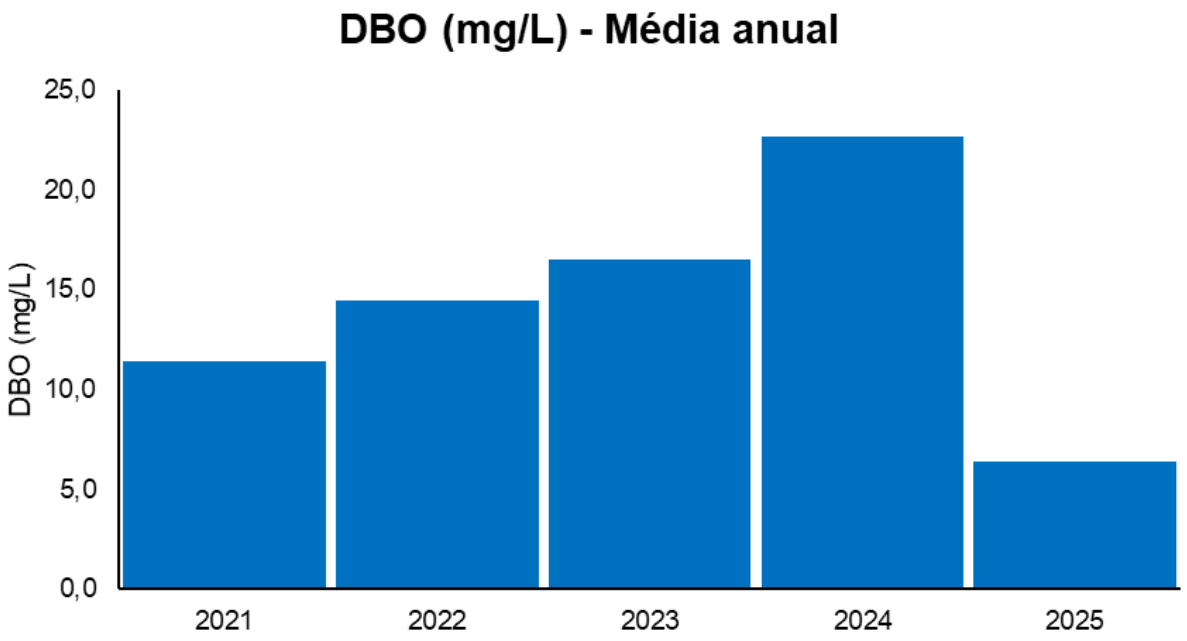
Das campanhas realizadas até o momento (38 campanhas), o parâmetro DBO nas estações enquadradas como corpo hídrico de água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, apresentou a maior frequência de distribuição no intervalo de 10 a 20 mg/L (21 campanhas), enquanto que, 7 campanhas apresentaram valores distribuídos entre 0 e 10 mg/L (Figura V-164). Vale ressaltar que a resolução supracitada não estabelece classificação para este parâmetro em águas salobras.

Figura V-164. Distribuição da frequência dos valores médios de DBO obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



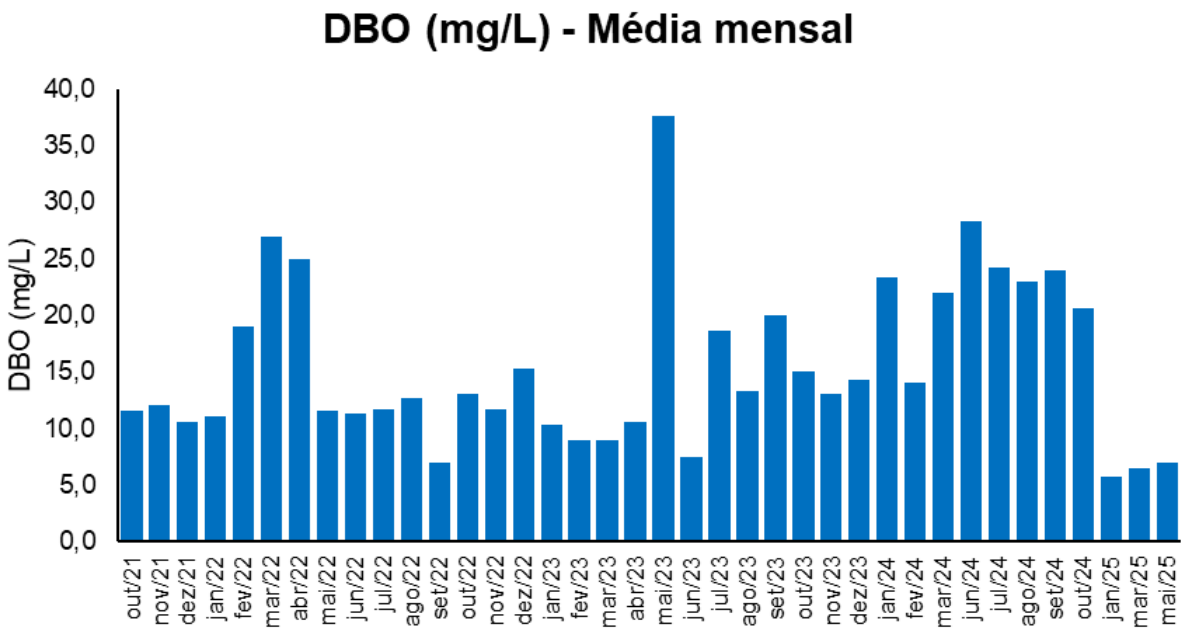
Ao longo do monitoramento, o ano de 2024 (22,66 mg/L) apresentou a maior média para o parâmetro DBO nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, enquanto a menor média foi observada em 2025 (6,38 mg/L) (Figura V-165).

Figura V-165. Média anual dos valores de DBO obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



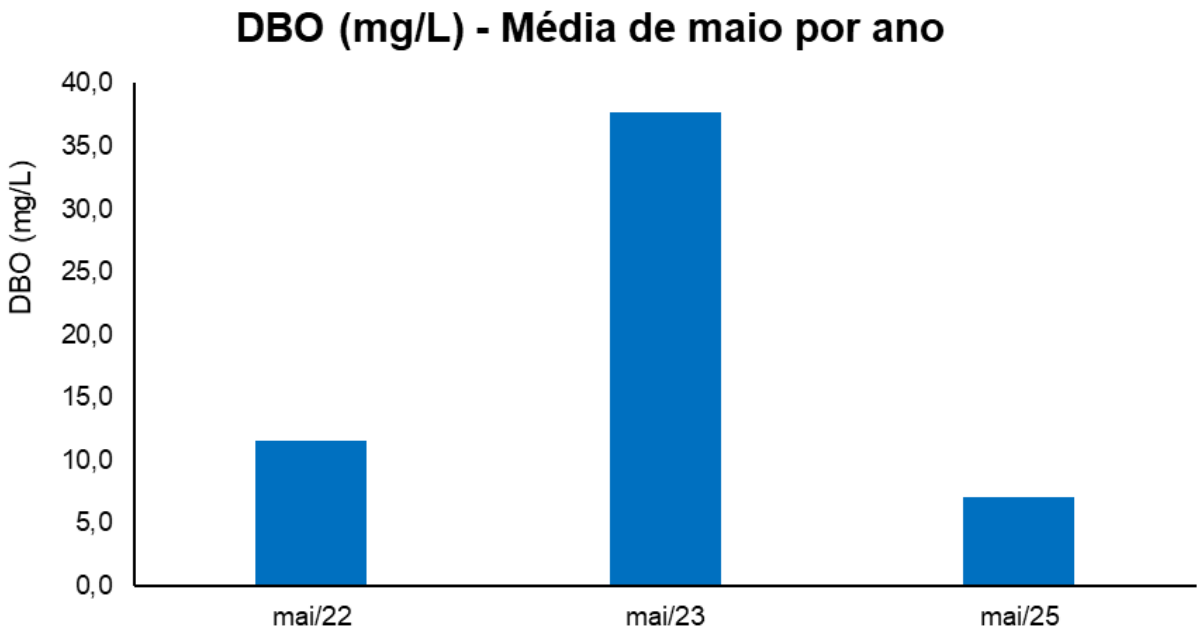
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de DBO ao longo do monitoramento nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, foi encontrada em maio/2023 (37,67 mg/L) e a menor, em janeiro/2025 (5,67 mg/L) (Figura V-166).

Figura V-166. Média mensal dos valores de DBO obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



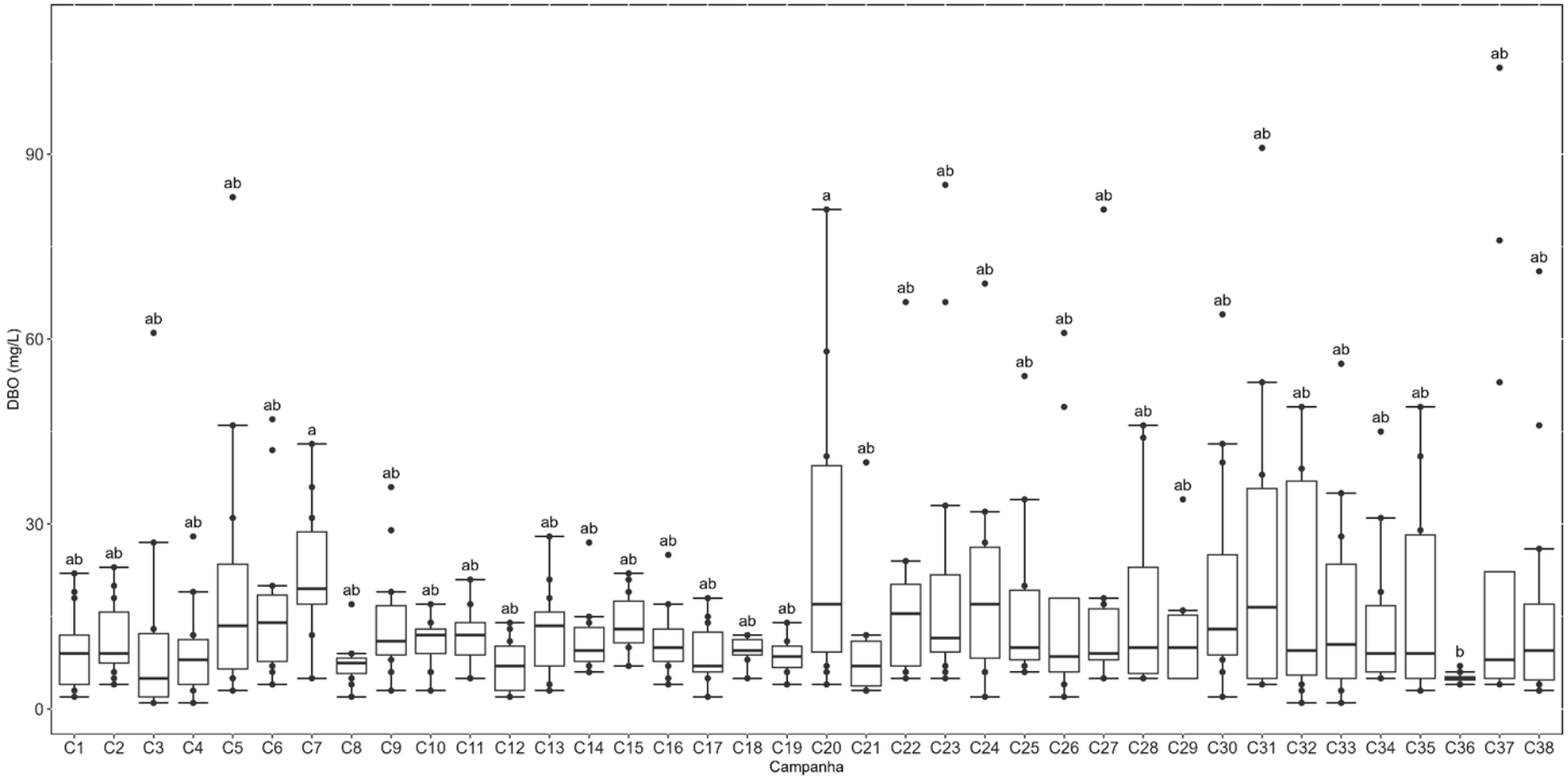
Dentre as campanhas realizadas em maio, a maior média para o parâmetro DBO nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, foi observada em maio/2023 (37,67 mg/L), enquanto a menor média foi obtida em maio/2025 (7,00 mg/L) (Figura V-167).

Figura V-167. Média dos valores de DBO obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio, para as estações enquadradas como água salobra.



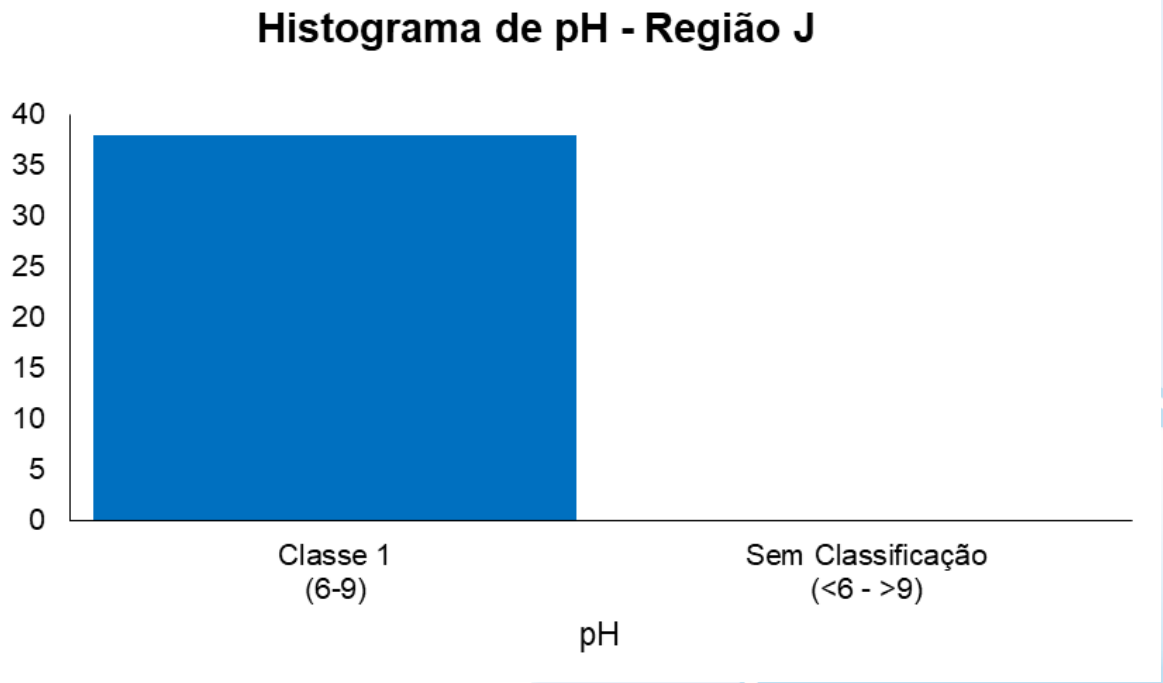
Considerando todas as campanhas realizadas até o momento (38 campanhas), observou-se que os resultados de DBO da atual campanha não apresentaram diferenças significativas se comparadas às demais campanhas (Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V-168).

Figura V-168. Distribuição da DBO na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



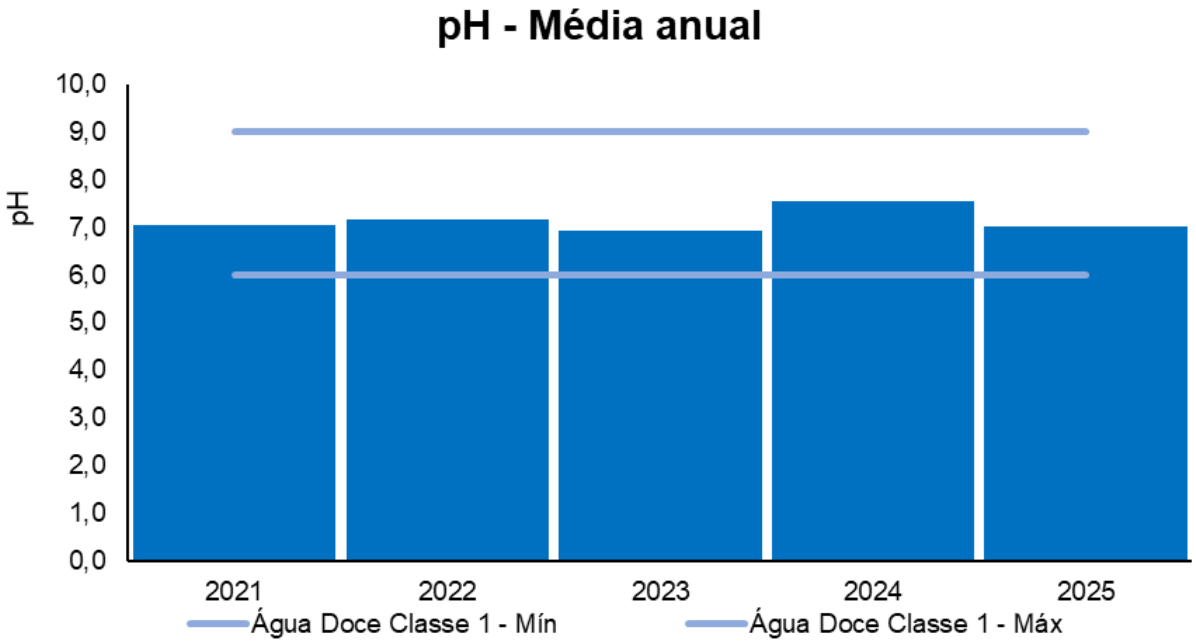
Das 38 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro pH nas estações enquadradas como corpo hídrico de água doce, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, apresentou todos os valores distribuídos (38 campanhas) na classe 1, e em nenhuma campanha apresentou valores fora dos limites estabelecidos pela resolução supracitada (Figura V-169).

Figura V-169. Distribuição da frequência dos valores médios de pH obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água doce.



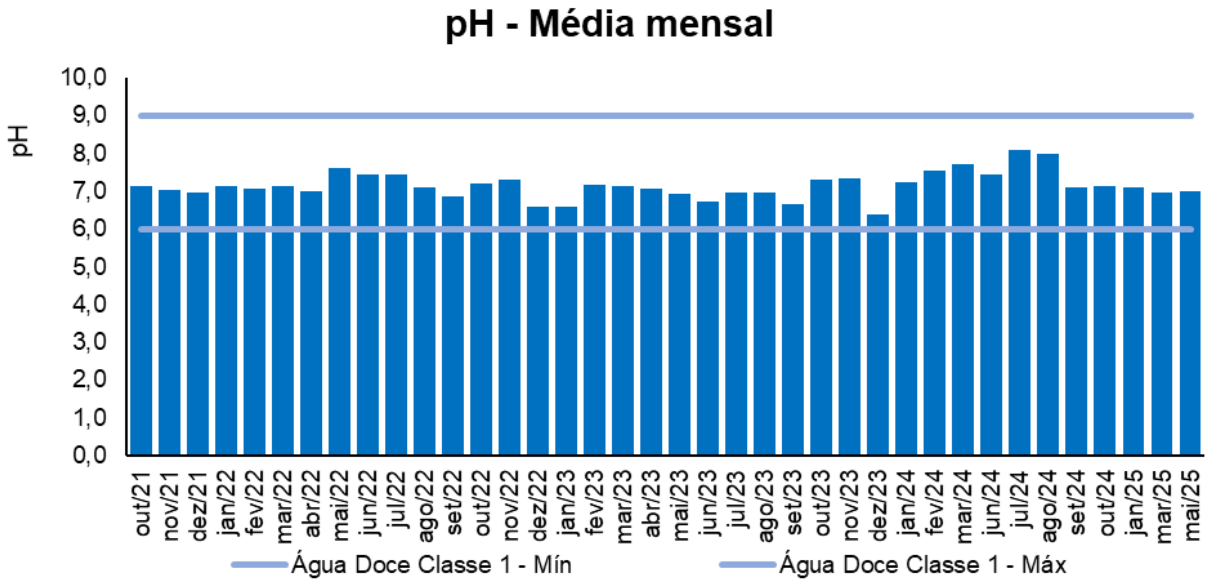
Ao longo do monitoramento, o ano de 2024 apresentou a maior média de pH nas estações enquadradas como água doce (7,54), de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, enquanto a menor, foi observada em 2023 (6,94) (Figura V-170).

Figura V-170. Média anual dos valores de pH obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água doce.



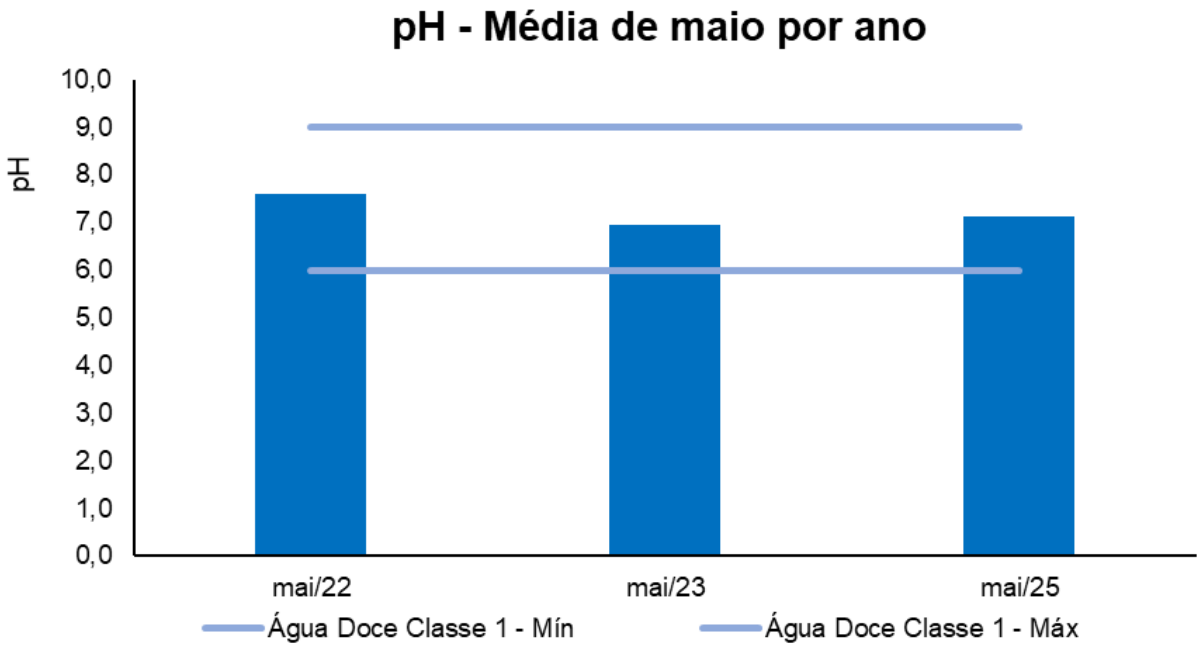
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal do pH nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, foi encontrada em julho/2024 (8,08) e a menor, em dezembro/2023 (6,39) (Figura V-171).

Figura V-171. Média mensal dos valores de pH obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água doce.



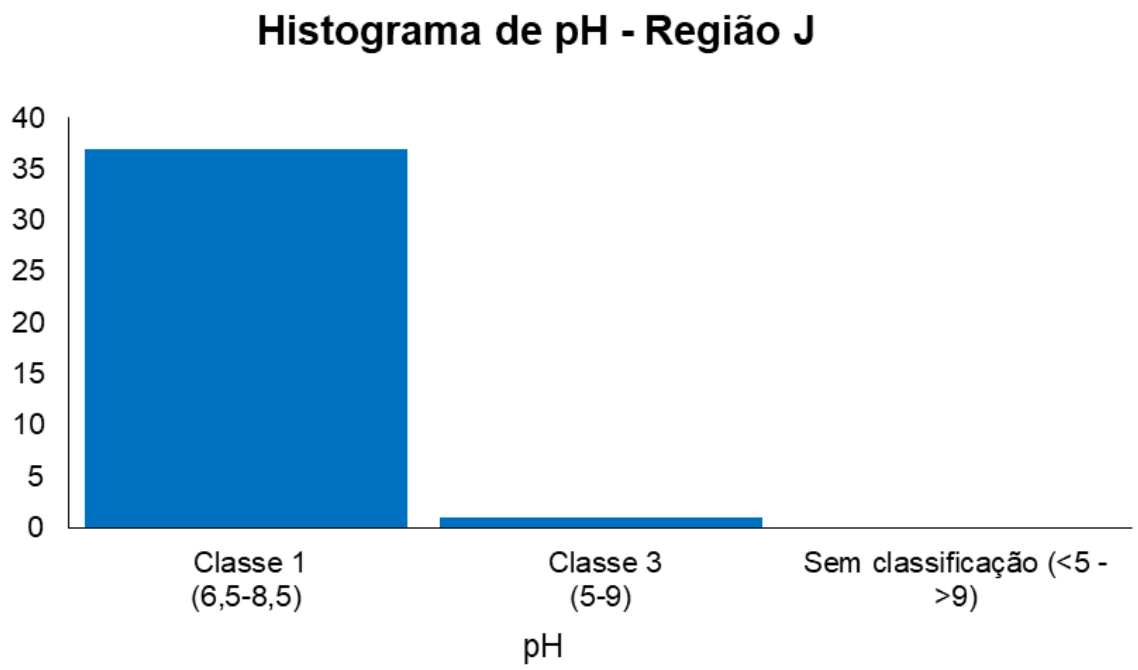
Dentre as campanhas realizadas em maio, a maior média para o parâmetro pH nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 (Figura V-172), foi observada em maio/2022 (7,60) e a menor, em maio/2023 (6,94).

Figura V-172. Média dos valores de pH obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio, para as estações enquadradas como água doce.



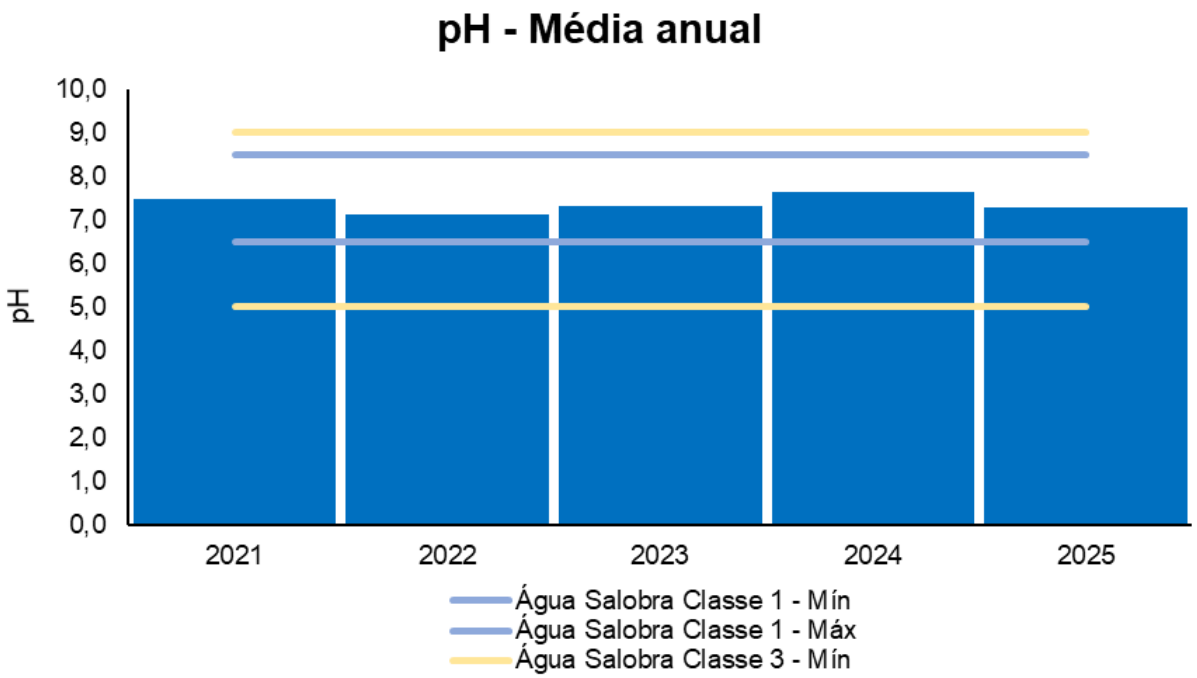
Das campanhas realizadas até o momento (38 campanhas), o parâmetro pH nas estações enquadradas como corpo hídrico de água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, apresentou os valores distribuídos (37 campanhas) na classe 1, e em apenas uma campanha apresentou valores na classe 3 (Figura V-173).

Figura V-173. Distribuição da frequência dos valores médios de pH obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



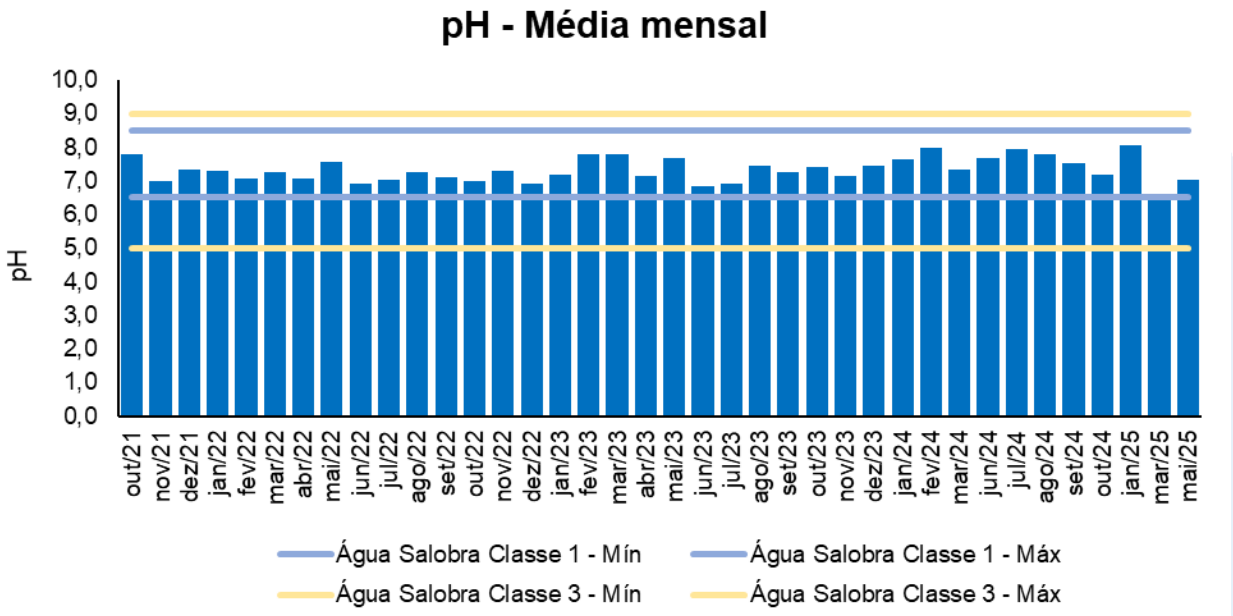
Ao longo do monitoramento, o ano de 2024 apresentou a maior média de pH nas estações enquadradas como água salobra (7,65), de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, enquanto a menor, foi em 2022 (7,14) (Figura V-174).

Figura V-174. Média anual dos valores de pH obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



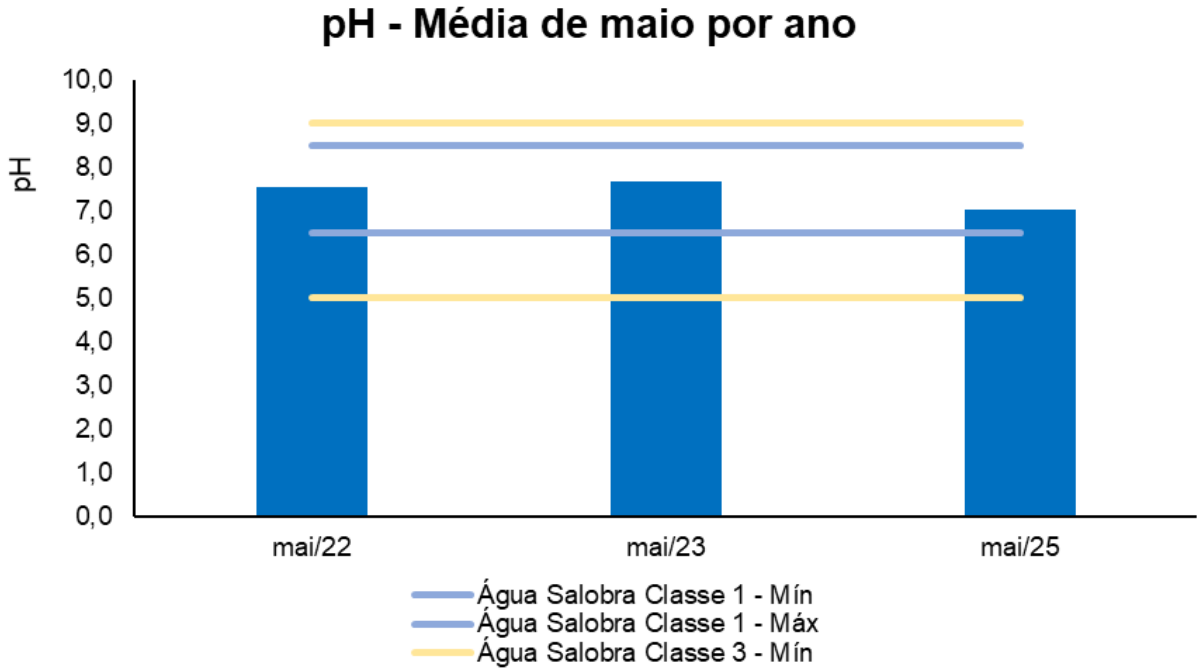
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de pH nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, foi encontrada em janeiro/2025 (8,07) e a menor, em março/2025 (6,45) (Figura V-175).

Figura V-175. Média mensal dos valores de pH obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



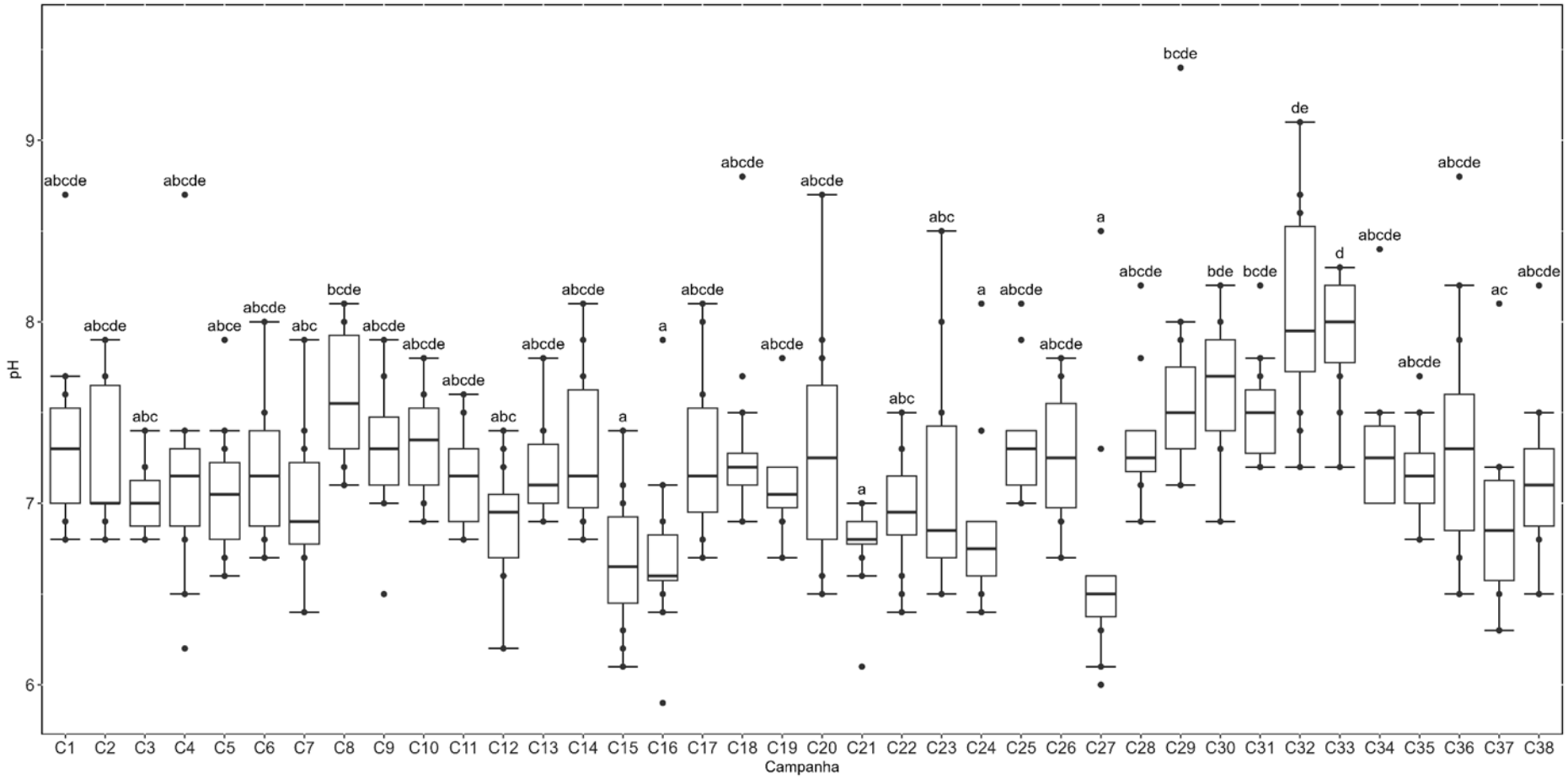
Dentre as campanhas realizadas em maio, a maior média para o parâmetro pH nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, foi observada em maio/2023 (7,66) e a menor, em maio/2025 (7,03) (Figura V-176).

Figura V-176. Média dos valores de pH obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio, para as estações enquadradas como água salobra.



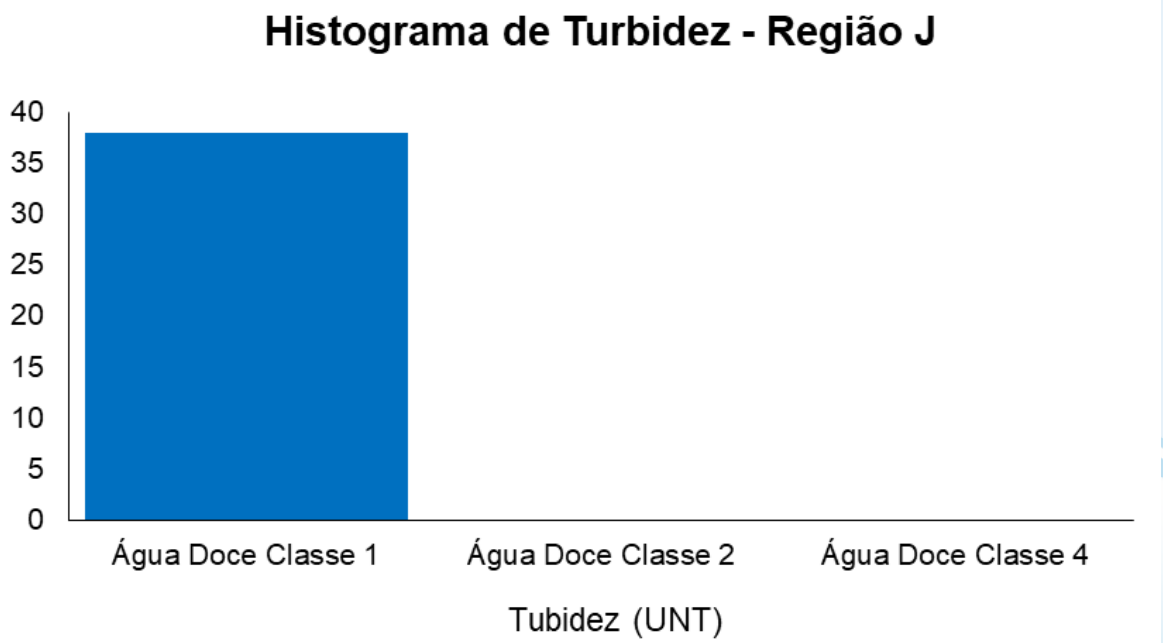
Considerando os valores de pH ao longo do monitoramento, observa-se que a campanha atual não divergiu das demais campanhas (Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V-177).

Figura V-177. Distribuição dos valores de pH obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



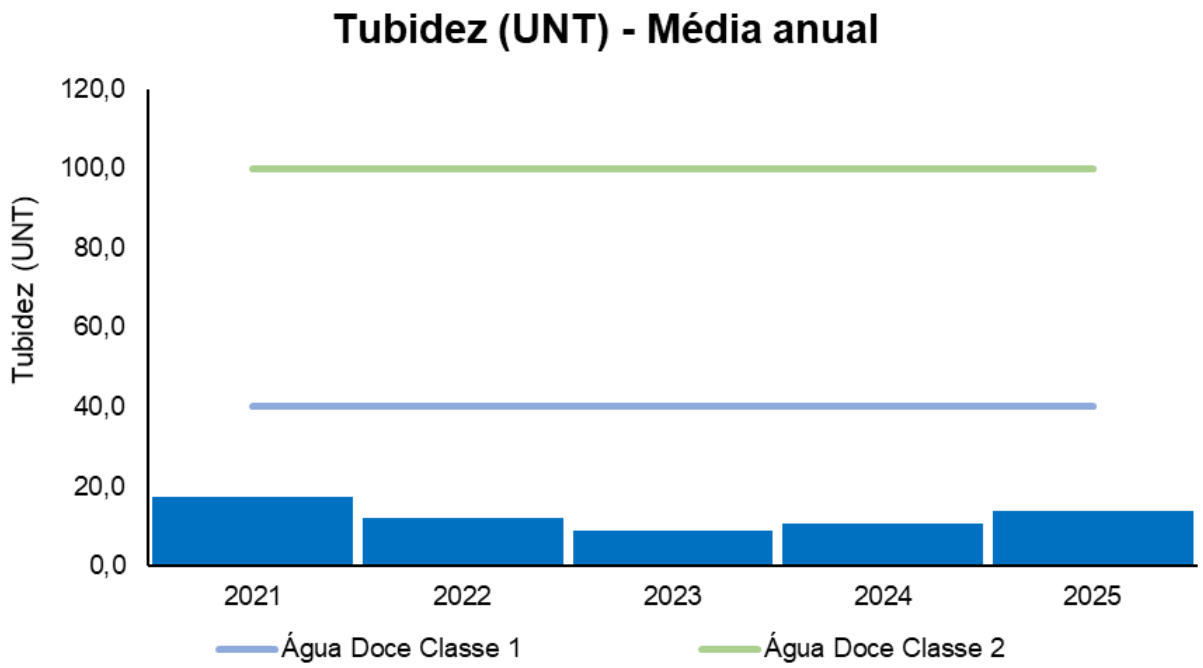
Das 38 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro turbidez nas estações enquadradas como corpo hídrico de água doce, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, apresentou todos os valores distribuídos na classe 1 (38 campanhas) (Figura V-178).

Figura V-178. Distribuição da frequência dos valores médios de turbidez obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água doce.



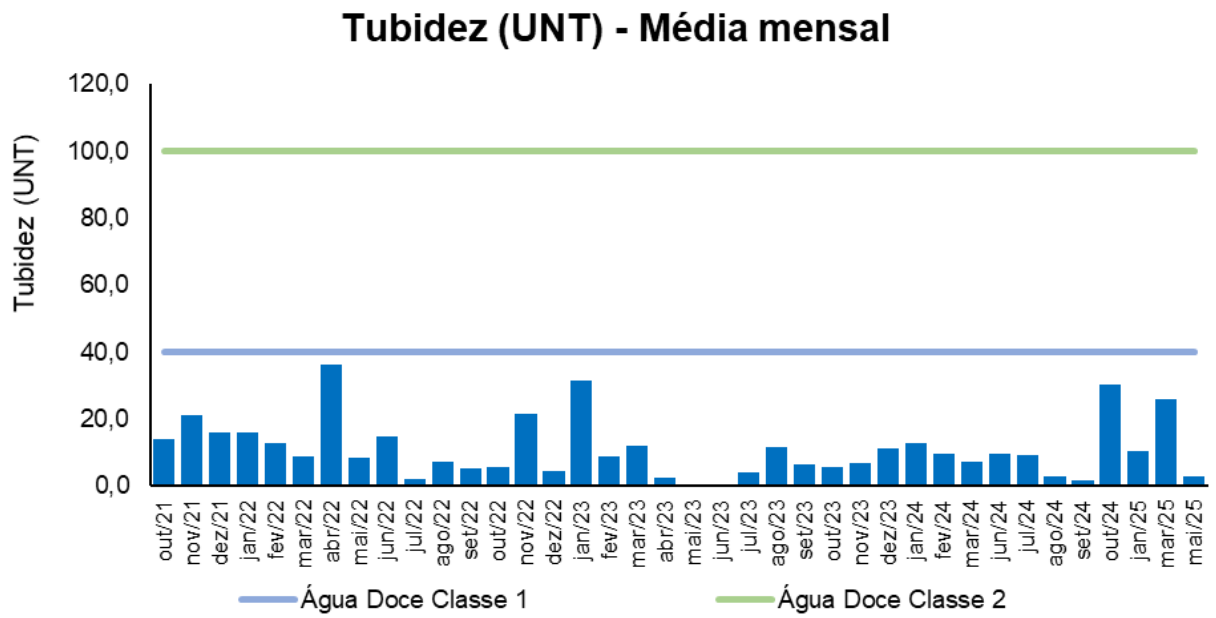
Ao longo do monitoramento, o ano de 2021 apresentou a maior média de turbidez nas estações enquadradas como água doce (17,31 UNT), de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, enquanto a menor média foi observada em 2023 (8,85 UNT) (Figura V-179).

Figura V-179. Média anual dos valores de turbidez obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água doce.



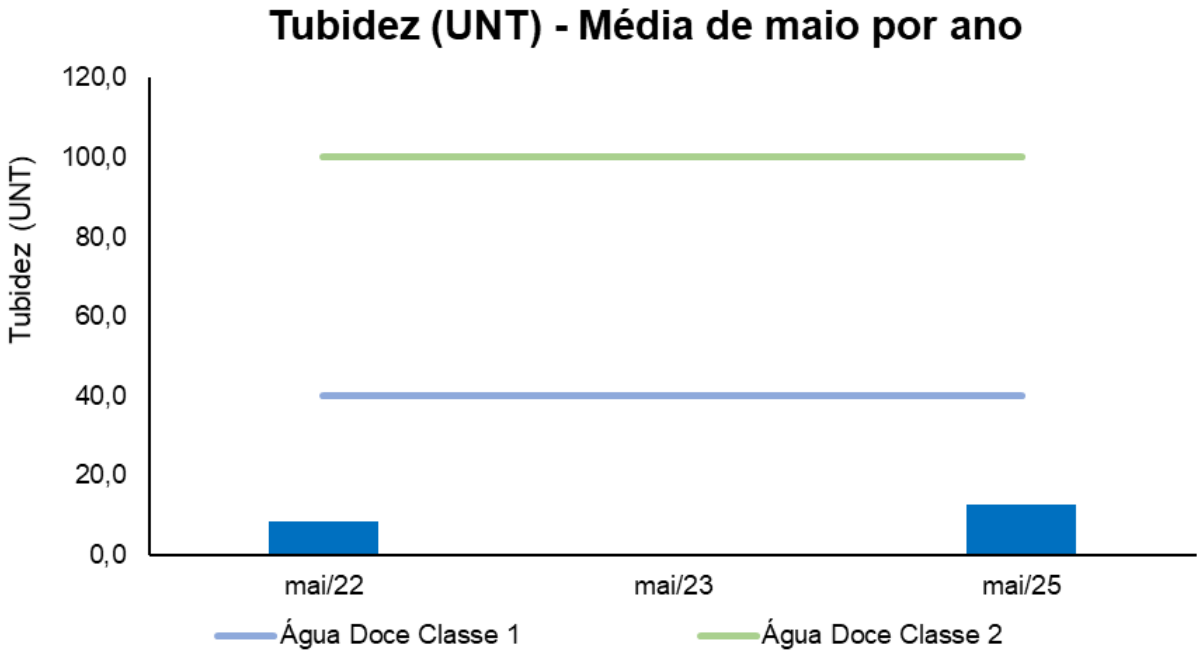
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de turbidez nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 foi encontrada em outubro/2024 (38,46 UNT) e a menor, em maio/2023 (0,3 UNT) (Figura V-180).

Figura V-180. Média mensal dos valores de turbidez obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água doce.



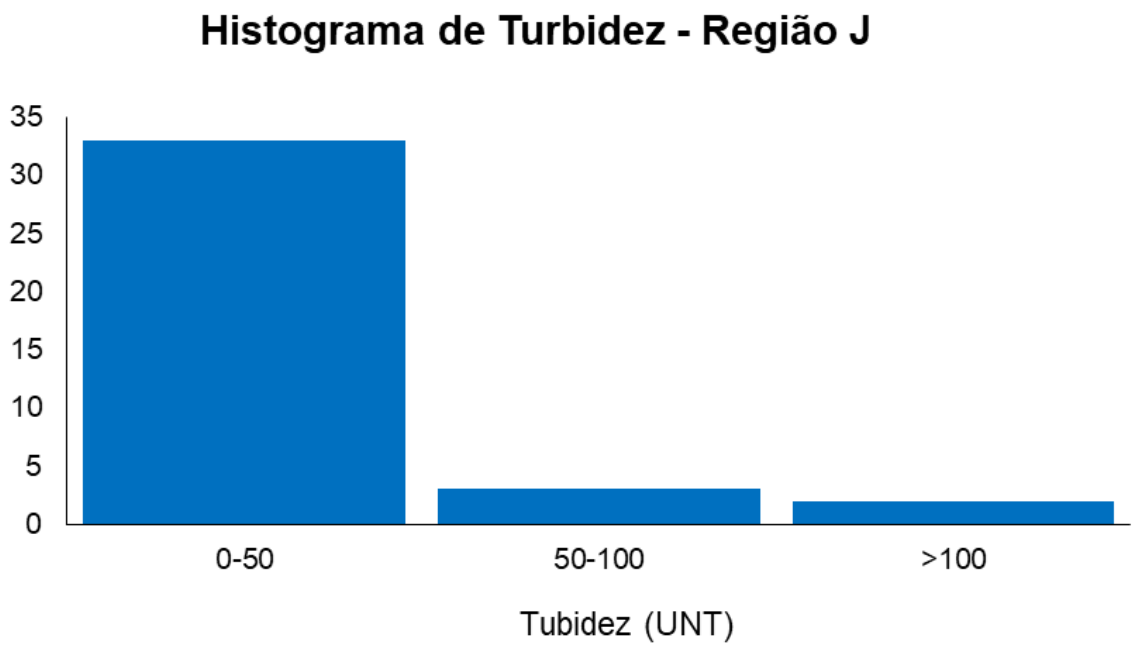
Dentre as campanhas realizadas em maio, a maior média para o parâmetro turbidez nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 (Figura V-181), foi registrada em maio/2025 (12,59 UNT) e a menor, em maio/2023 (0,26 UNT).

Figura V-181. Média dos valores de turbidez obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha), apenas nos meses de maio, para as estações enquadradas como água doce.



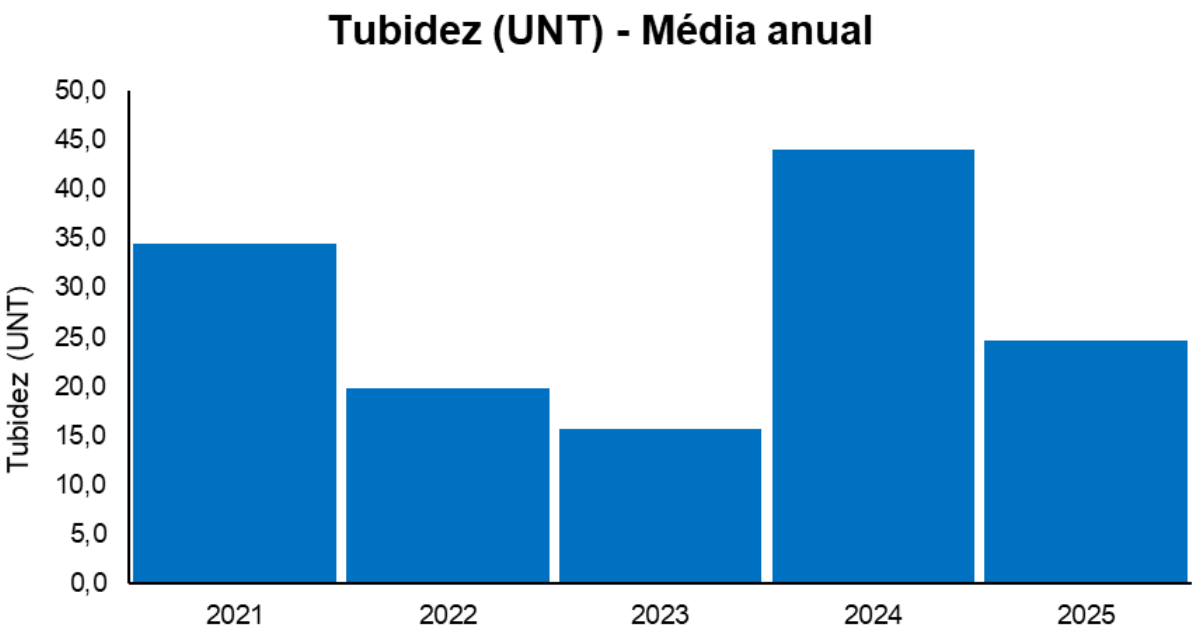
Das campanhas realizadas até o momento (38 campanhas), nas estações enquadradas como corpo hídrico de água salobra de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, a maioria dos valores de turbidez foram distribuídos (33 campanhas) no intervalo entre 0 e 50 UNT. Em 3 campanhas os valores foram distribuídos no intervalo de 50 a 100 UNT e em 2 foram incluídos valores acima de 100 UNT (Figura V-182). Vale destacar que a resolução supracitada não estabelece classificação para este parâmetro em águas salobras.

Figura V-182. Distribuição da frequência dos valores médios de turbidez obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



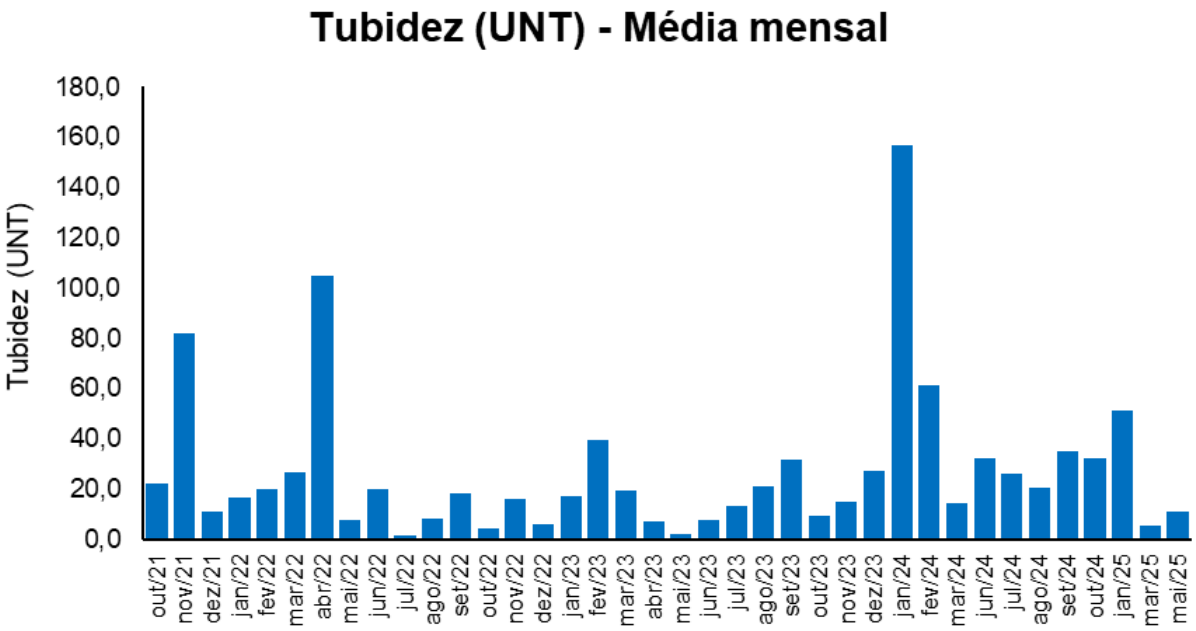
Ao longo do monitoramento, o ano de 2024 apresentou a maior média de turbidez nas estações enquadradas como água salobra(44,0 UNT), de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, enquanto a menor foi observada em 2023 (15,76 UNT) (Figura V-183).

Figura V-183. Média anual dos valores de turbidez obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



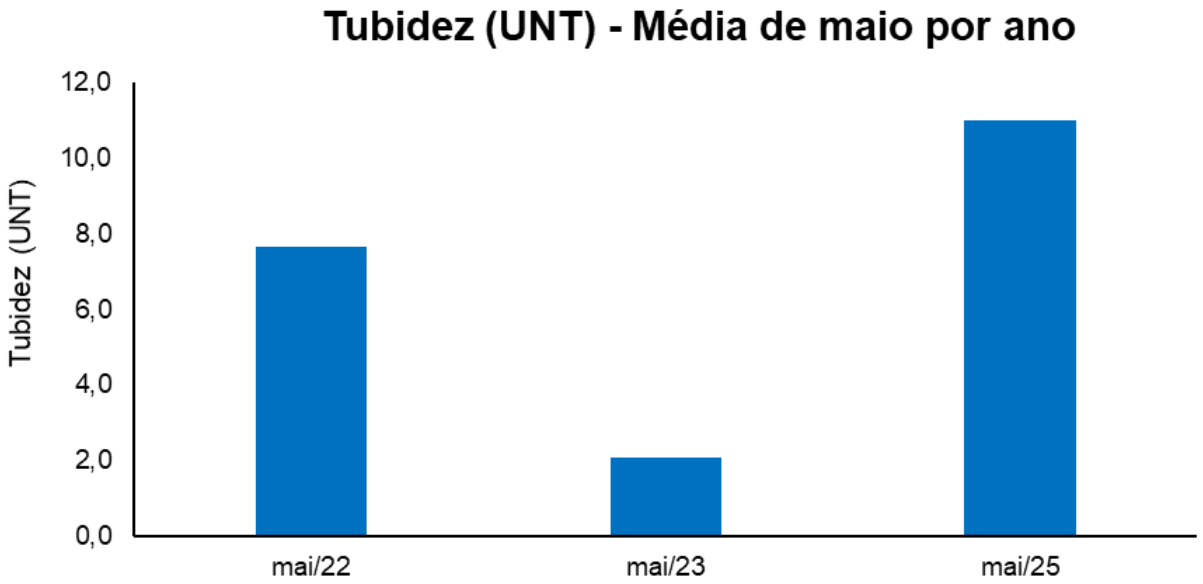
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de turbidez para as estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, foi encontrada em janeiro/2024 (156,8 UNT) e a menor, em julho/2022 (1,5 UNT) (Figura V-184).

Figura V-184. Média mensal dos valores de turbidez obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



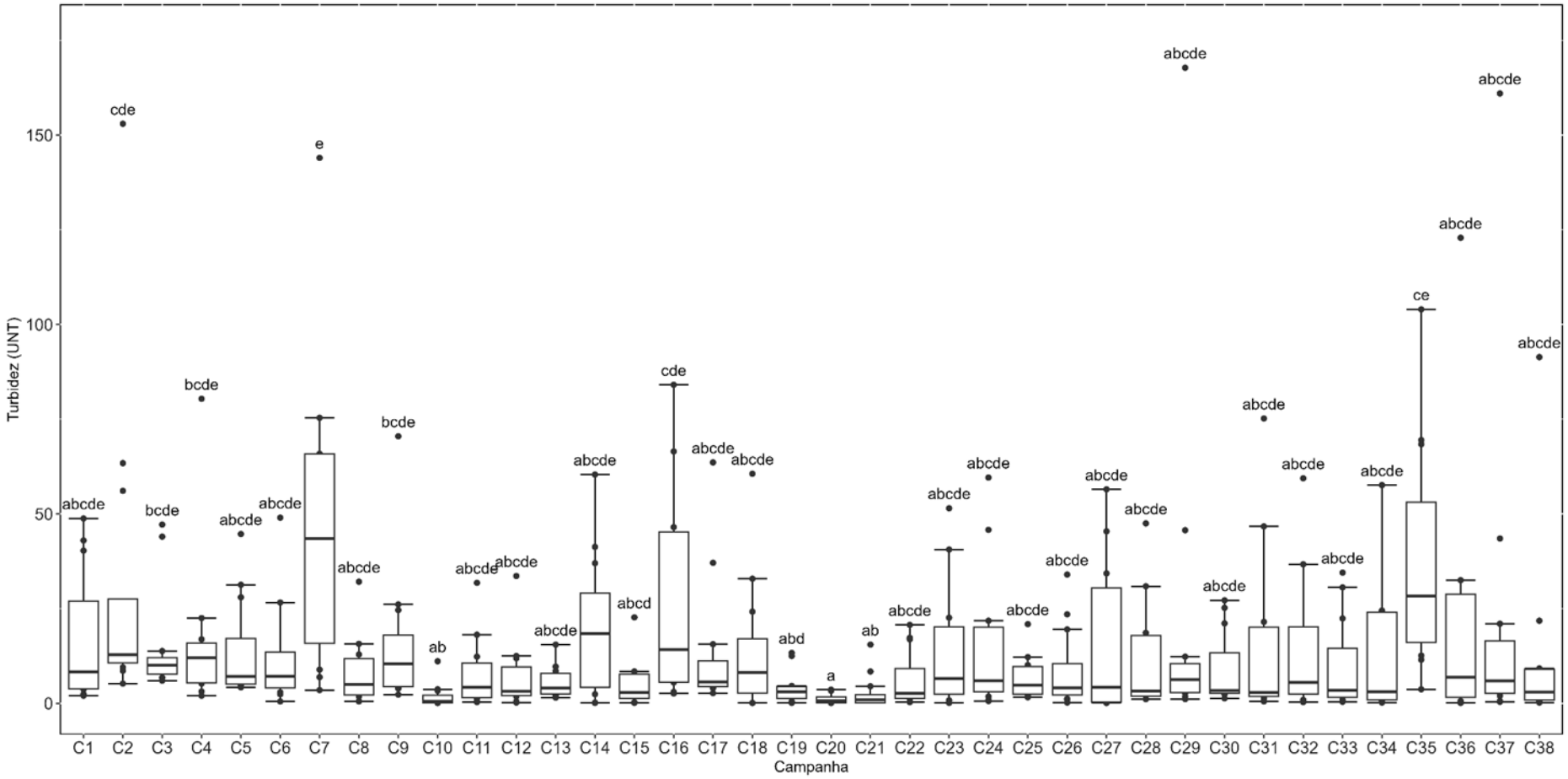
Dentre as campanhas realizadas em maio, a maior média para o parâmetro turbidez nas estações enquadradas como água salobra, segundo a Resolução CONAMA nº 357/05, foi de maio/2025 (11,0 UNT) e a menor, de maio/2023 (2,1 UNT) (Figura V-185).

Figura V-185. Média dos valores de turbidez obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio, para as estações enquadradas como água salobra.



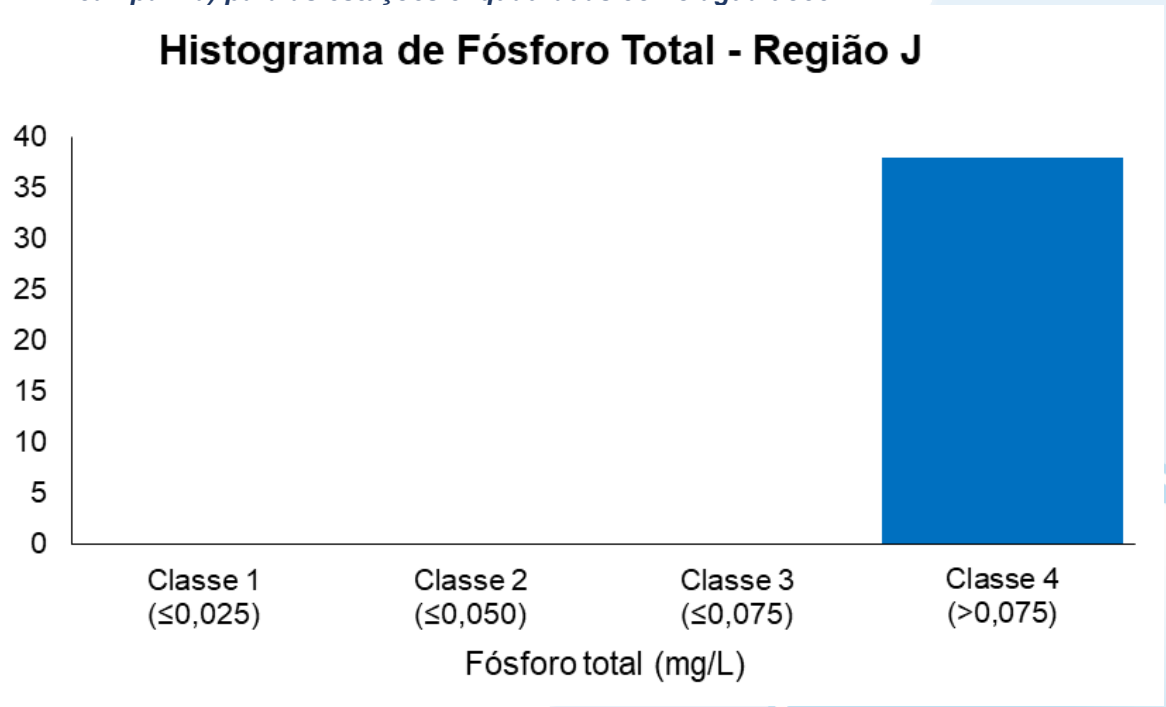
Considerando os valores de turbidez ao longo do monitoramento, observa-se que poucas campanhas apresentaram diferenças significativas entre si (*Kruskal-Wallis*, $p < 0,05$; Teste de *Dunn*, $p < 0,05$). Adicionalmente, os valores da campanha atual não divergiram das demais campanhas (Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V-186).

Figura V-186. Distribuição dos valores de turbidez obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



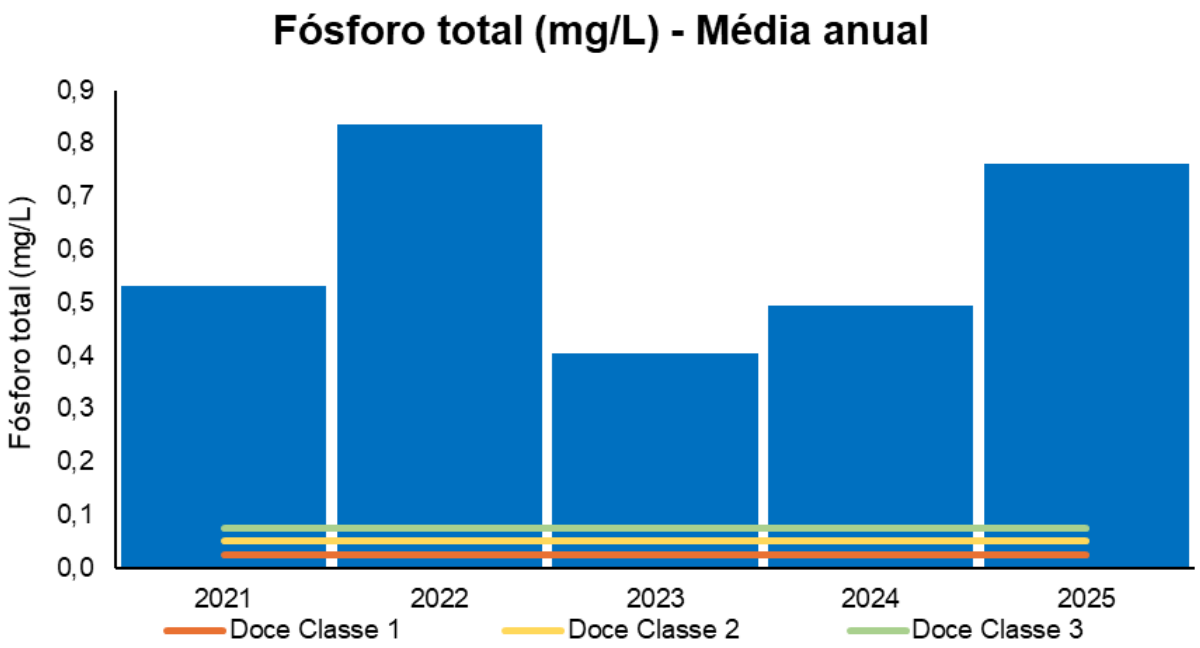
Das 38 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro fósforo total nas estações enquadradas como corpo hídrico de água doce, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, apresentou todos os valores distribuídos na classe 4 (38 campanhas) (Figura V-187).

Figura V-187. 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 mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água doce.



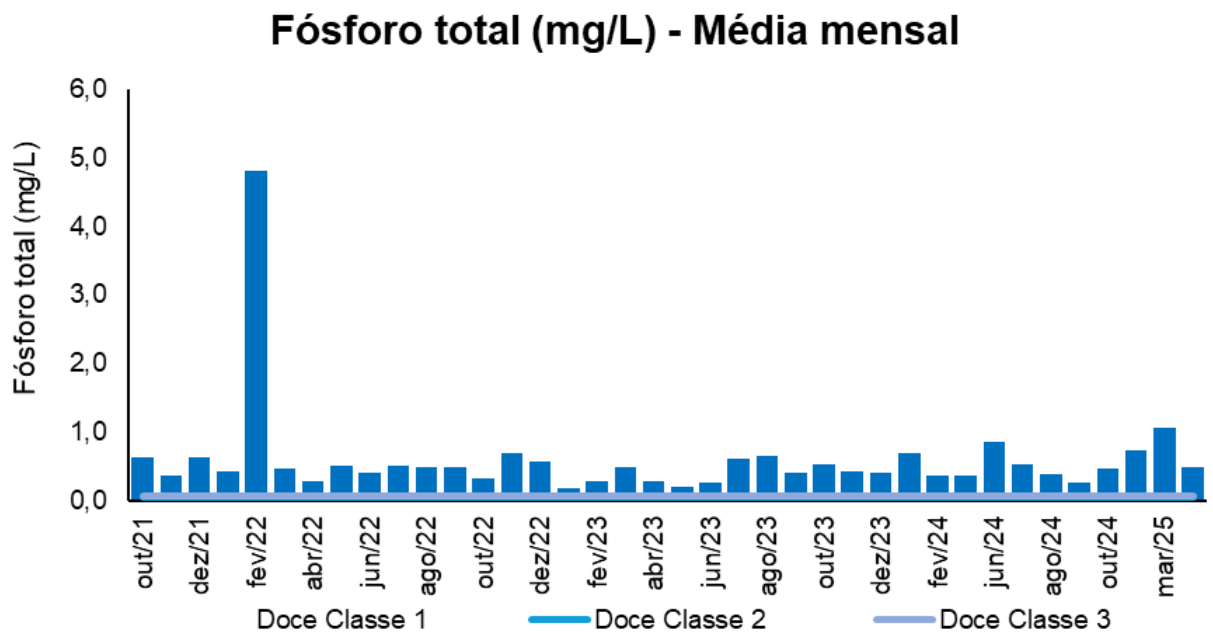
O ano de 2022 apresentou a maior média de fósforo total ao longo do monitoramento (0,83 mg/L), nas estações enquadradas como água doce de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, enquanto a menor foi observada em 2023 (0,40 mg/L) (Figura V-188).

Figura V-188. Média anual dos valores de fósforo total obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água doce.



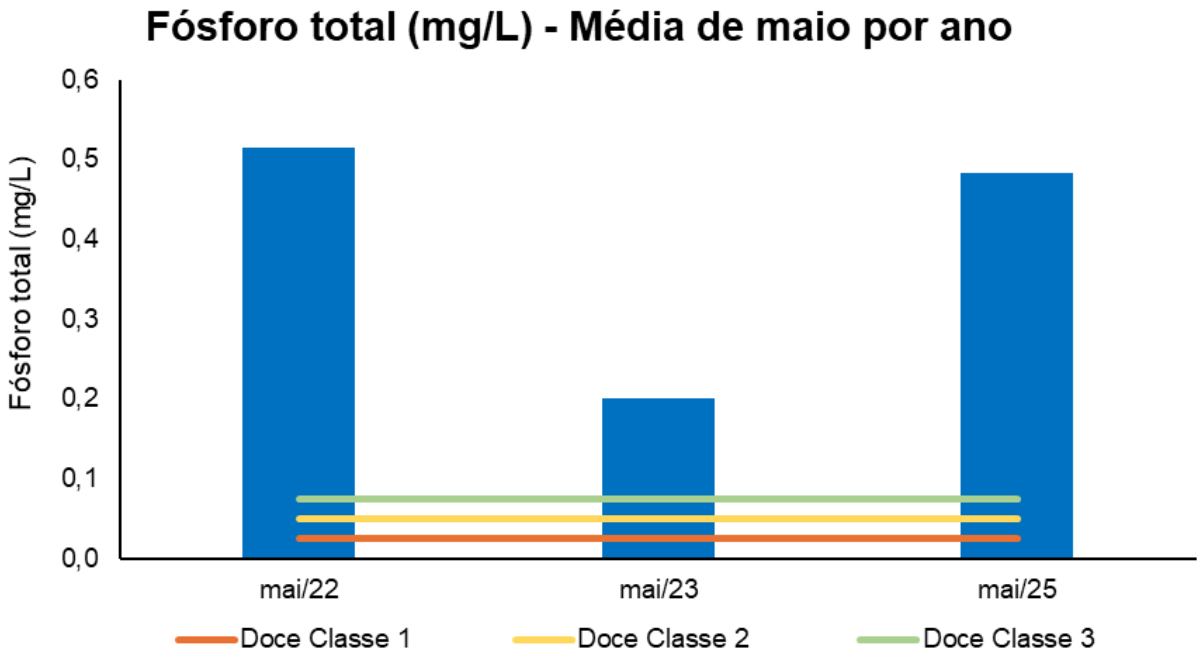
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de fósforo total nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 (Figura V-189), foi encontrada em fevereiro/2022 (4,81 mg/L) e a menor, em janeiro/2023 (0,17 mg/L).

Figura V-189. Média mensal dos valores de fósforo total obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água doce.



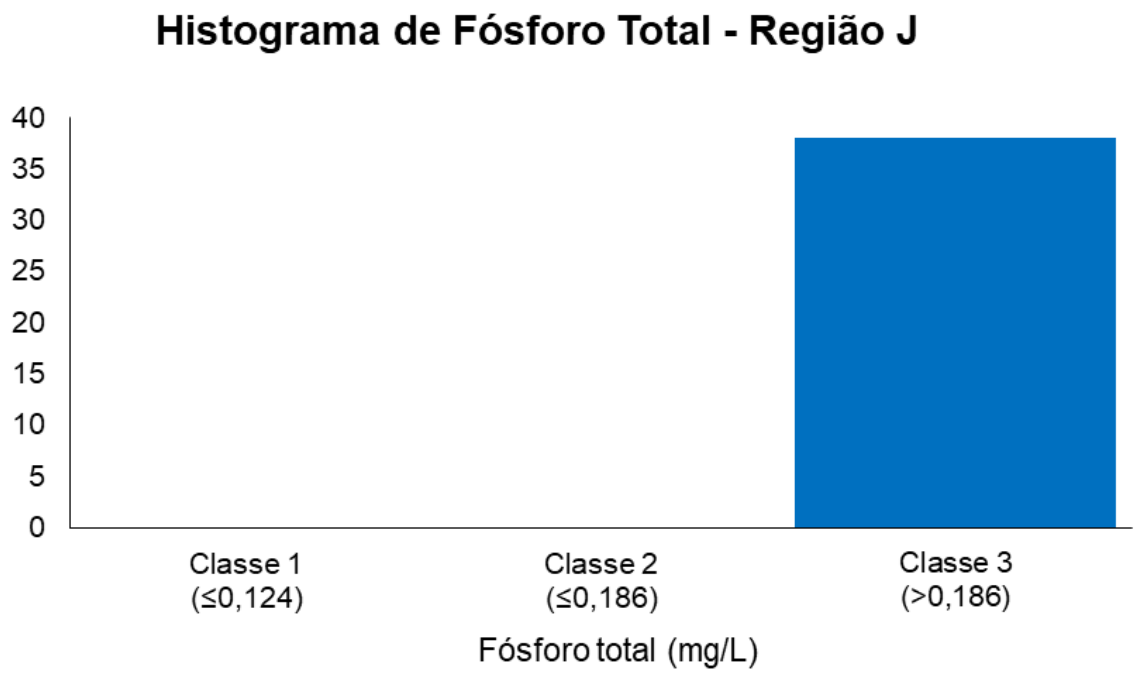
Dentre as campanhas realizadas em maio, a maior média para o parâmetro fósforo total nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, foi observada em maio/2022 (0,51 mg/L) e a menor, em maio/2023 (0,20 mg/L) (Figura V-190).

Figura V-190. Média dos valores de fósforo total obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio, para as estações enquadradas como água doce.



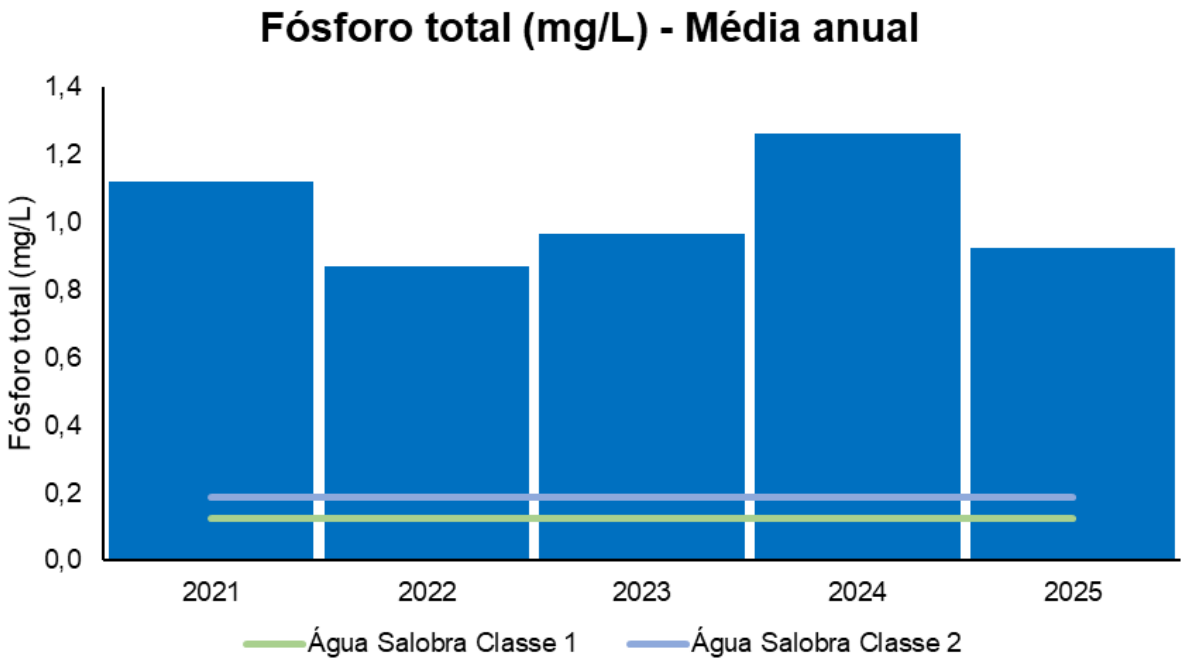
Das campanhas realizadas até o momento (38 campanhas), o parâmetro fósforo total nas estações enquadradas como corpo hídrico de água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, apresentou todos os seus valores distribuídos na classe 3 (38 campanhas) (Figura V-191).

Figura V-191. 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 mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



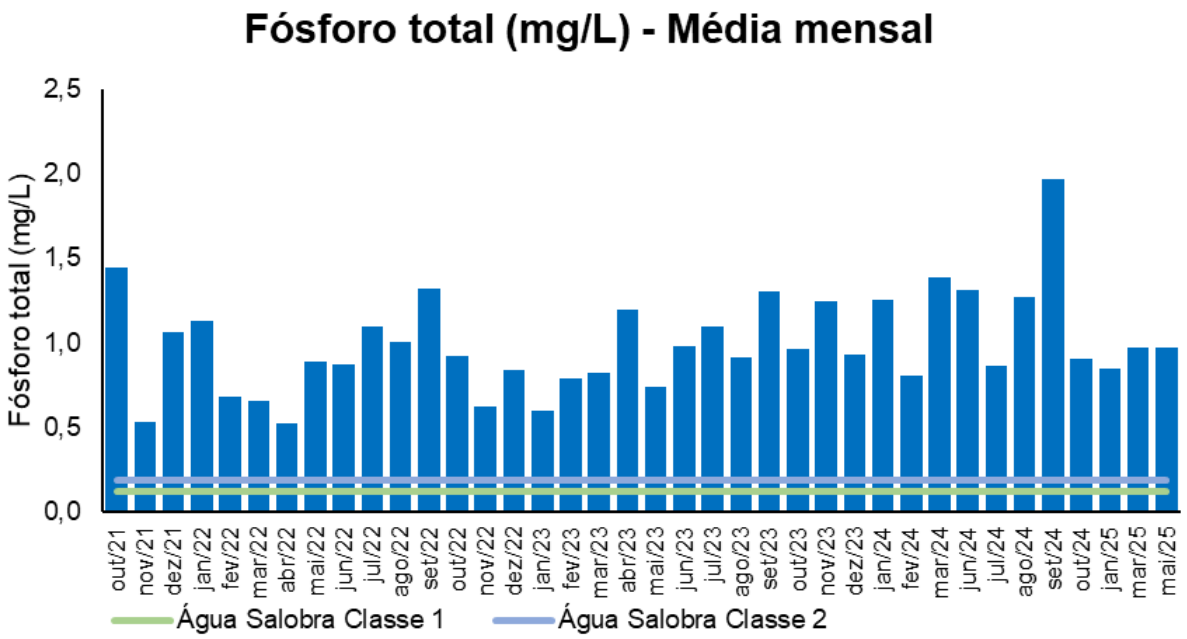
Ao longo do monitoramento, o ano que apresentou a maior média de fósforo total nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, foi 2024 (1,26 mg/L), enquanto a menor, foi 2022 (0,87 mg/L) (Figura V-192).

Figura V-192. Média anual dos valores de fósforo total obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



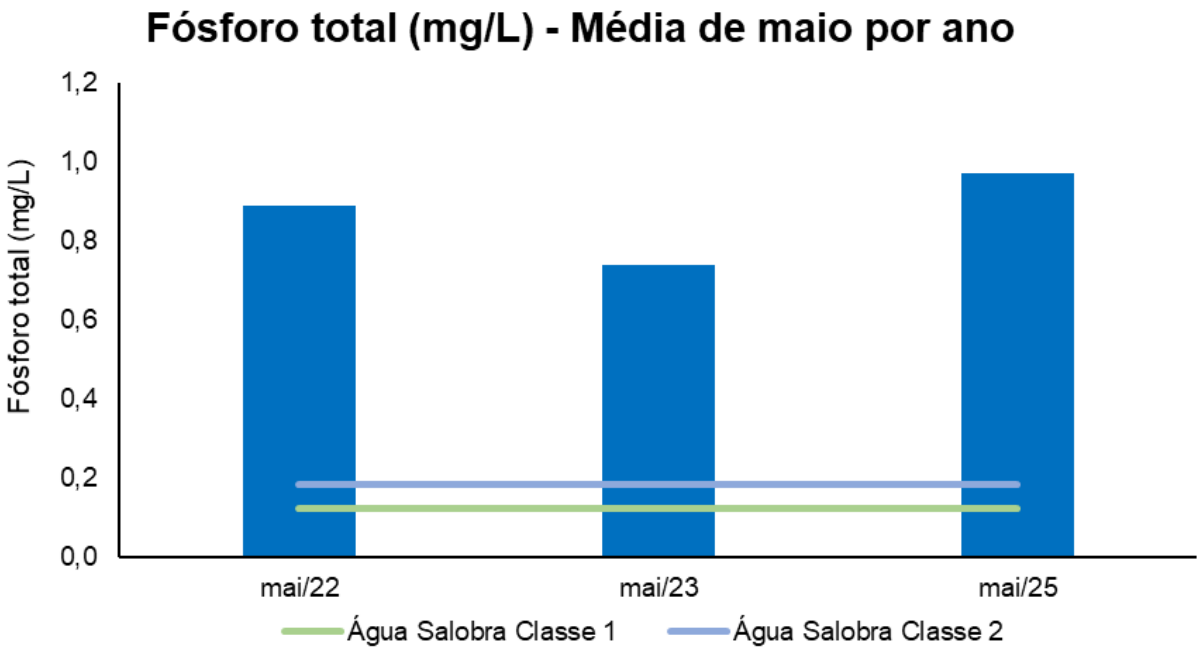
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de fósforo total nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, foi encontrada em setembro/2024 (1,97 mg/L) e a menor, em abril/2022 (0,53 mg/L) (Figura V-193).

Figura V-193. Média mensal dos valores de fósforo total obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



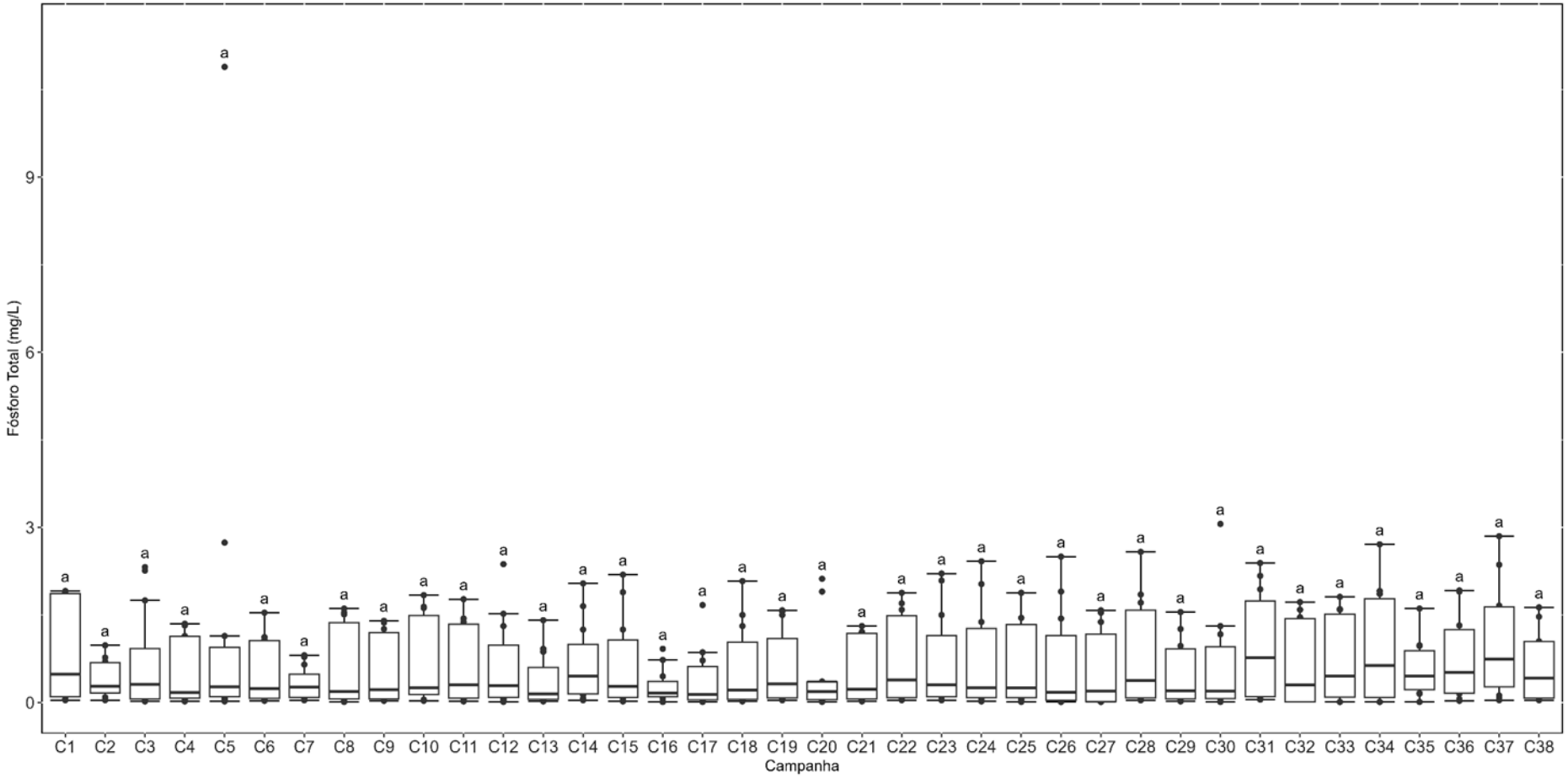
Dentre as campanhas realizadas em maio, a maior média para o parâmetro fósforo total nas estações enquadradas como água salobra, segundo a Resolução CONAMA nº 357/05, foi observada em maio/2025 (0,97 mg/L) e a menor, em maio/2023 (0,74 mg/L) (Figura V-194).

Figura V-194. Média dos valores de fósforo total obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio, para as estações enquadradas como água salobra.



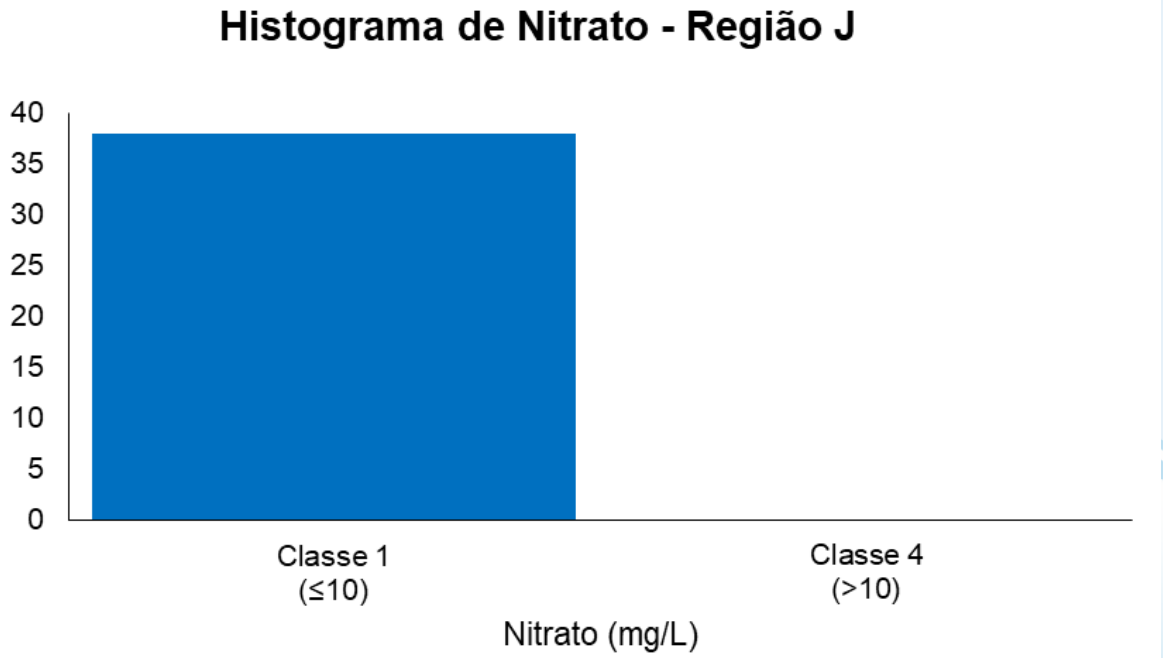
Considerando a distribuição das concentrações de fósforo total ao longo de todas as campanhas realizadas (38 campanhas), não foram observadas diferenças significativas ao longo do monitoramento (*Kruskal-Wallis*, p = 0,99; Teste de *Dunn*, p > 0,05; Figura V-195).

Figura V-195. Distribuição das concentrações de fósforo total obtidas na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



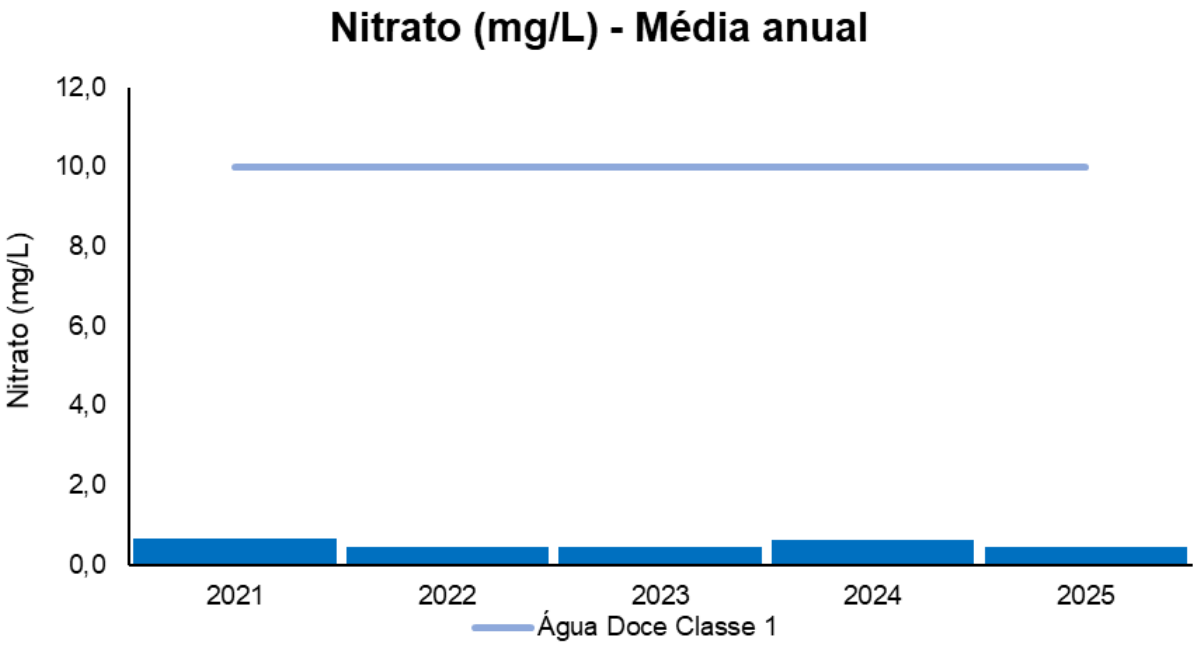
Das 38 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro nitrato nas estações enquadradas como corpo hídrico de água doce, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, apresentou todos os valores distribuídos na classe 1 (38 campanhas) (Figura V-196).

Figura V-196. Distribuição da frequência dos valores médios de nitrato obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água doce.



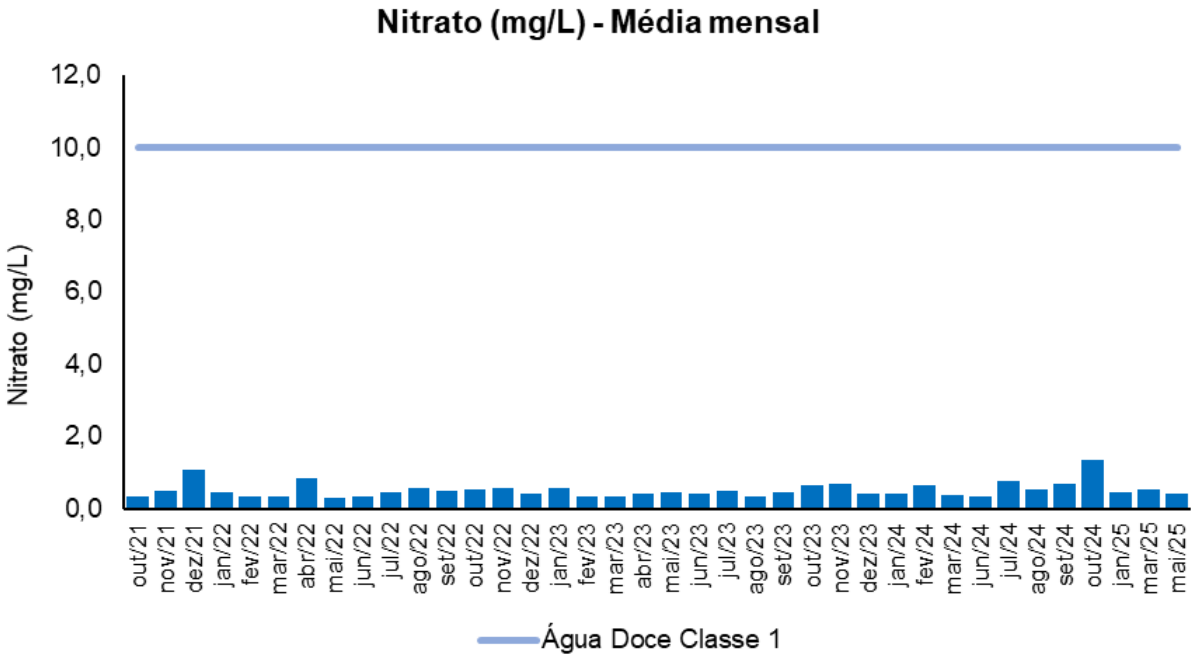
O ano de 2021 apresentou a maior média de nitrato ao longo do monitoramento nas estações enquadradas como água doce (0,66 mg/L), de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, enquanto a menor média foi observada em 2022 e 2023 (0,46 mg/L) (Figura V-197).

Figura V-197. Média anual dos valores de nitrato obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água doce.



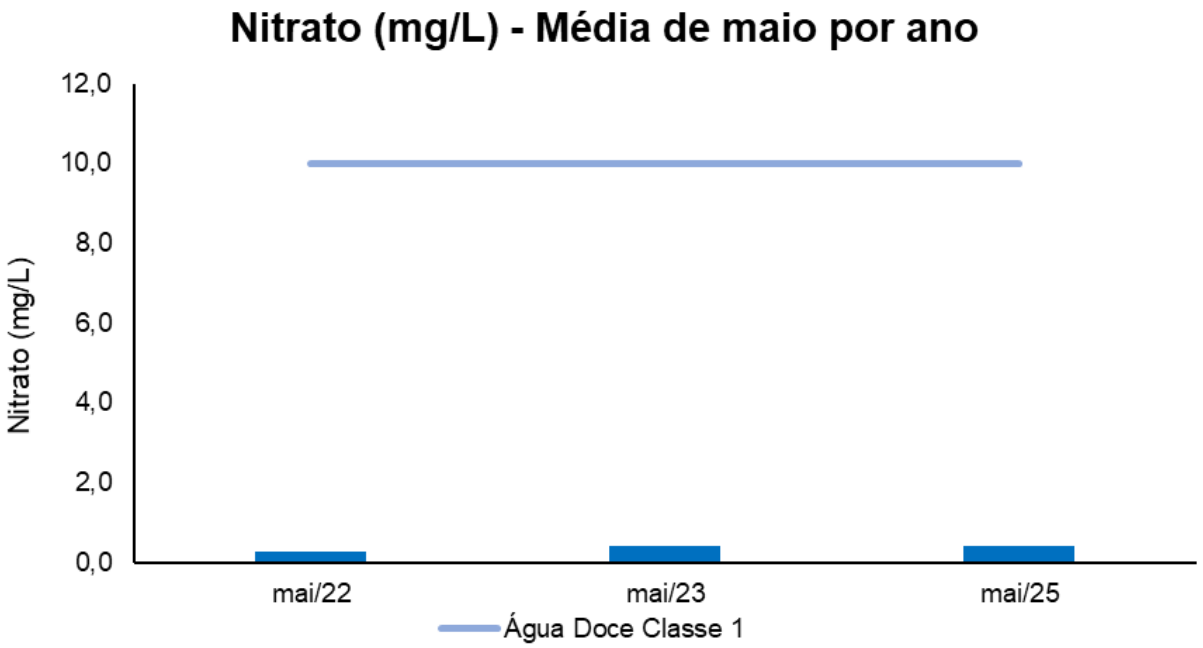
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal nas estações enquadradas como água doce, segundo a Resolução CONAMA nº 357/05, foi encontrada em outubro/2024 (1,31 mg/L) e a menor, em maio/2022 (0,29 mg/L) (Figura V-198).

Figura V-198. Média mensal dos valores de nitrato obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água doce.



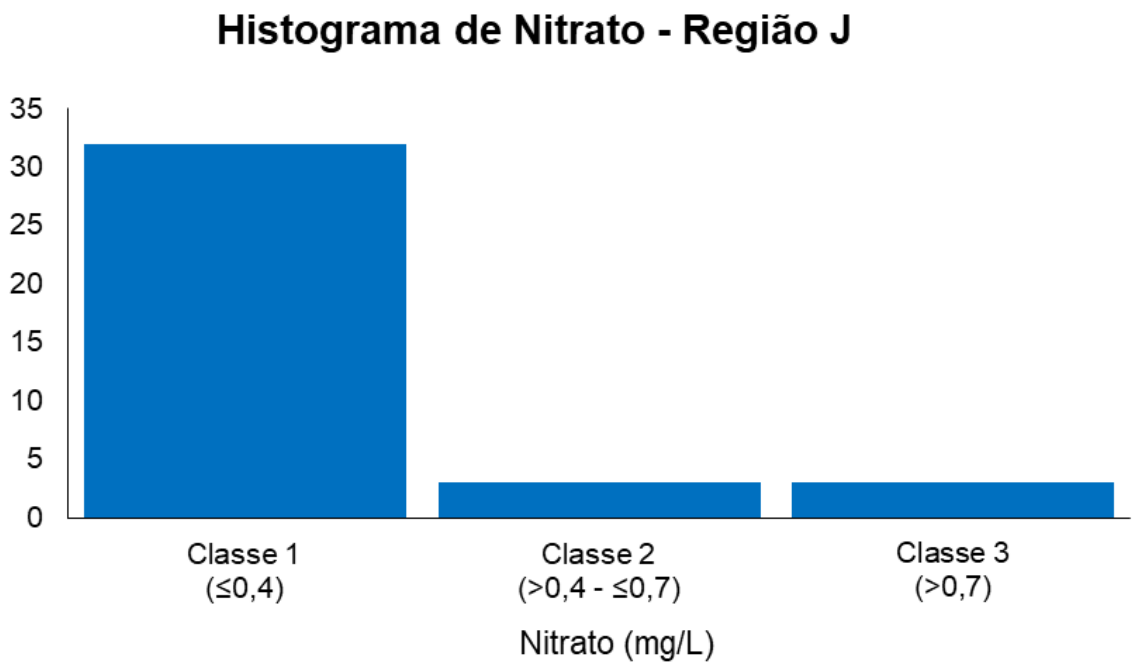
Dentre as campanhas realizadas em maio, as maiores médias para o parâmetro nitrato nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, foram observadas em maio/2023 e maio/2025 (0,43 mg/L) e a menor, em maio/2022 (0,29 mg/L) (Figura V-199).

Figura V-199. Média dos valores de nitrato obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio, para as estações enquadradas como água doce.



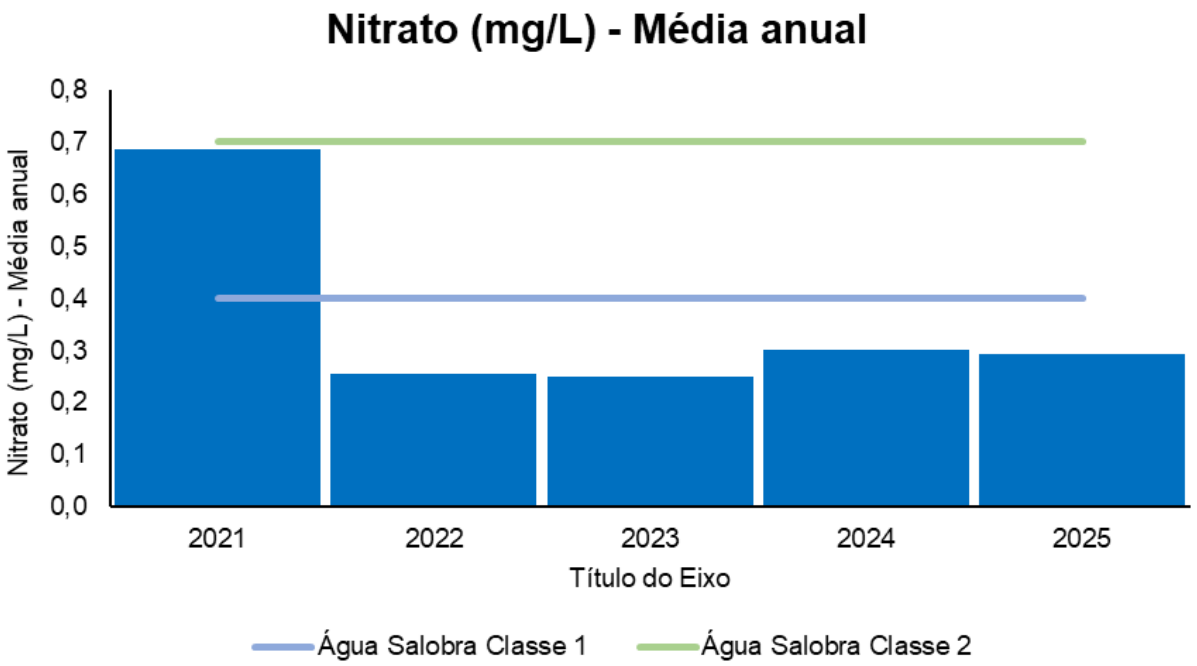
Das campanhas realizadas até o momento (38 campanhas), o parâmetro nitrato nas estações enquadradas como corpo hídrico de água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, apresentou a maior frequência de distribuição na classe 1 (32 campanhas) e as menores, nas classes 2 e 3 (3 campanhas cada) (Figura V-200).

Figura V-200. Distribuição da frequência dos valores médios de nitrato obtidos Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



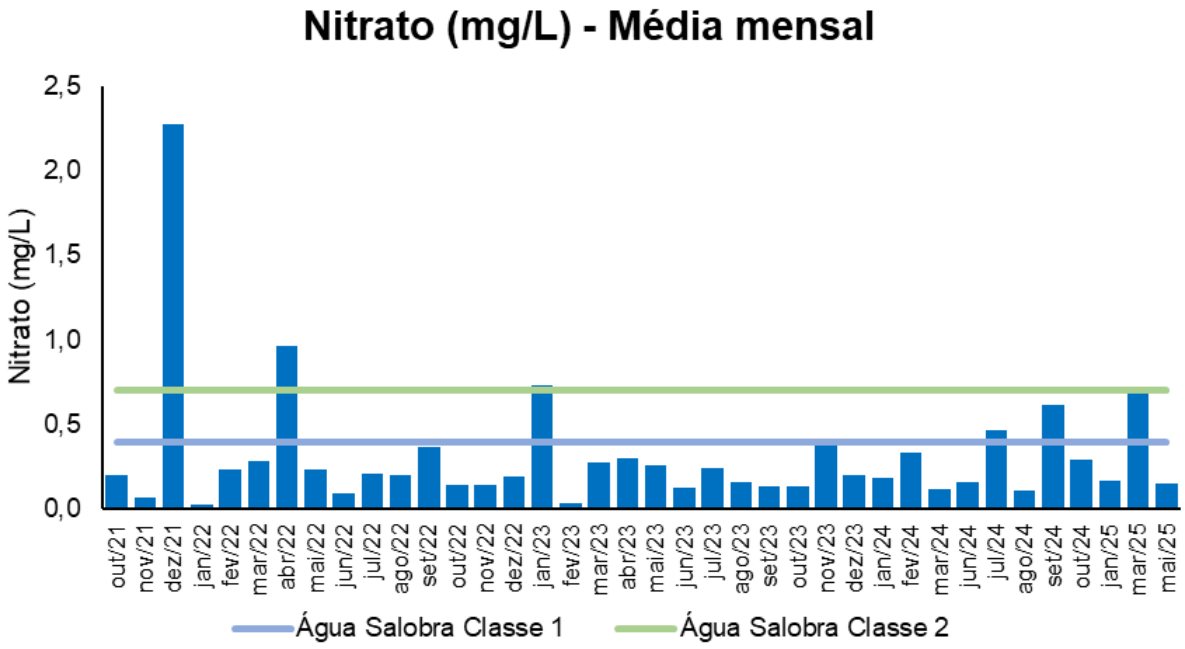
Ao longo do monitoramento, o ano de 2021 apresentou a maior média de nitrato nas estações enquadradas como água salobra (0,69 mg/L), de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, enquanto as menores foram observadas em 2022 e 2023 (0,25 mg/L) (Figura V-201).

Figura V-201. Média anual dos valores de nitrato obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



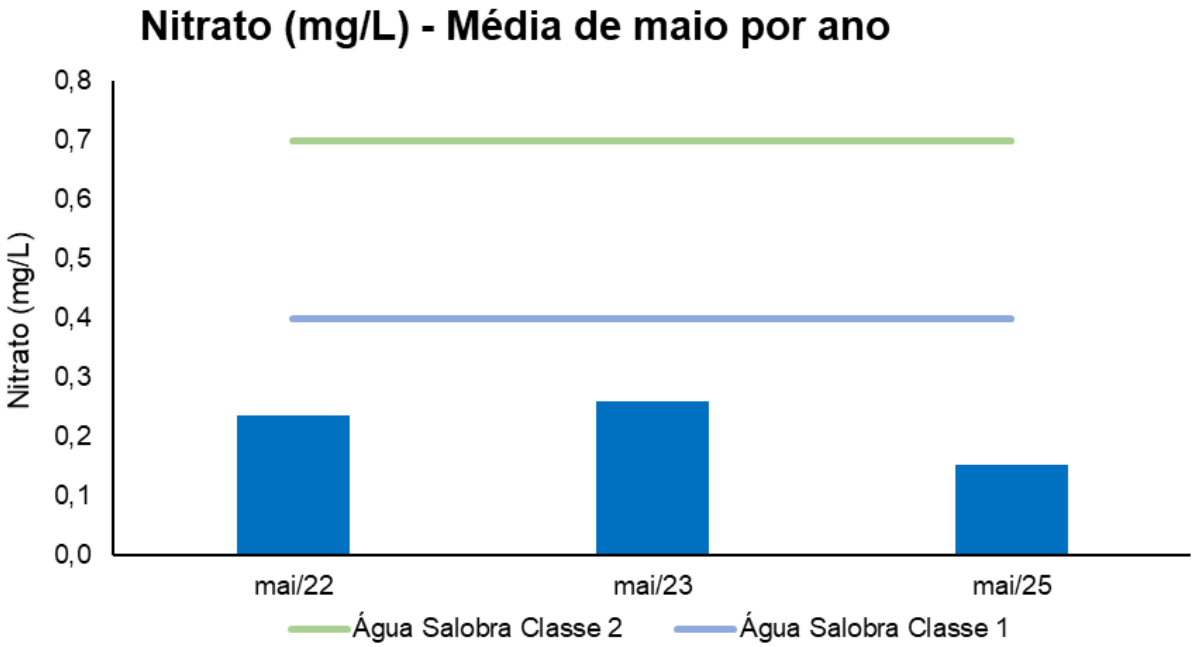
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de nitrato nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, foi encontrada em dezembro/2021 (2,28 mg/L) e a menor, em janeiro/2022 (0,05 mg/L) (Figura V-202).

Figura V-202. Média mensal dos valores de nitrato obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



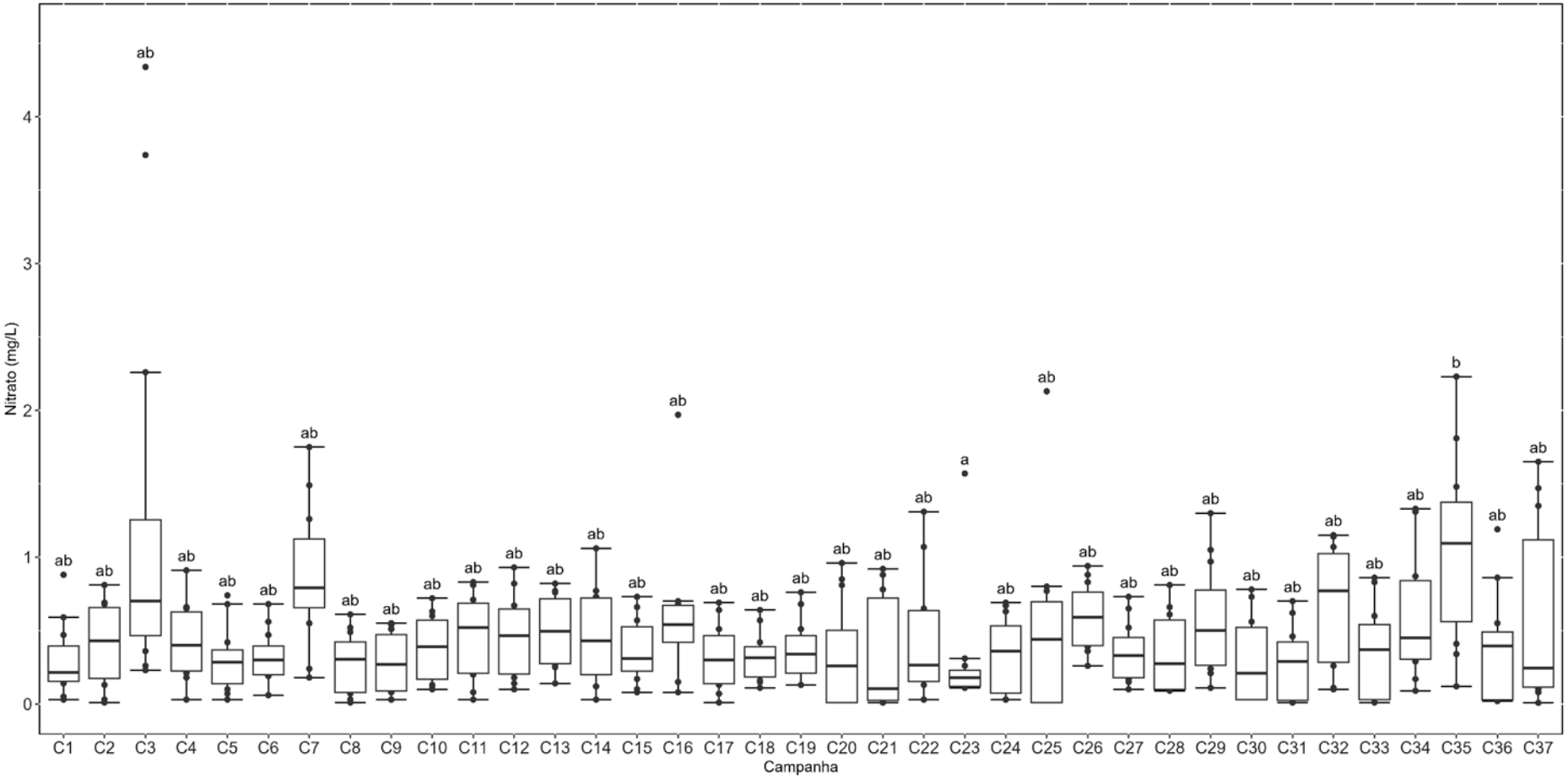
Dentre as campanhas realizadas em maio, a maior média para o parâmetro nitrato nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, foi observada em maio/2023 (0,26 mg/L) e a menor, de maio/2025 (0,15 mg/L) (Figura V-203).

Figura V-203. Média dos valores de nitrato obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio, para as estações enquadradas como água salobra.



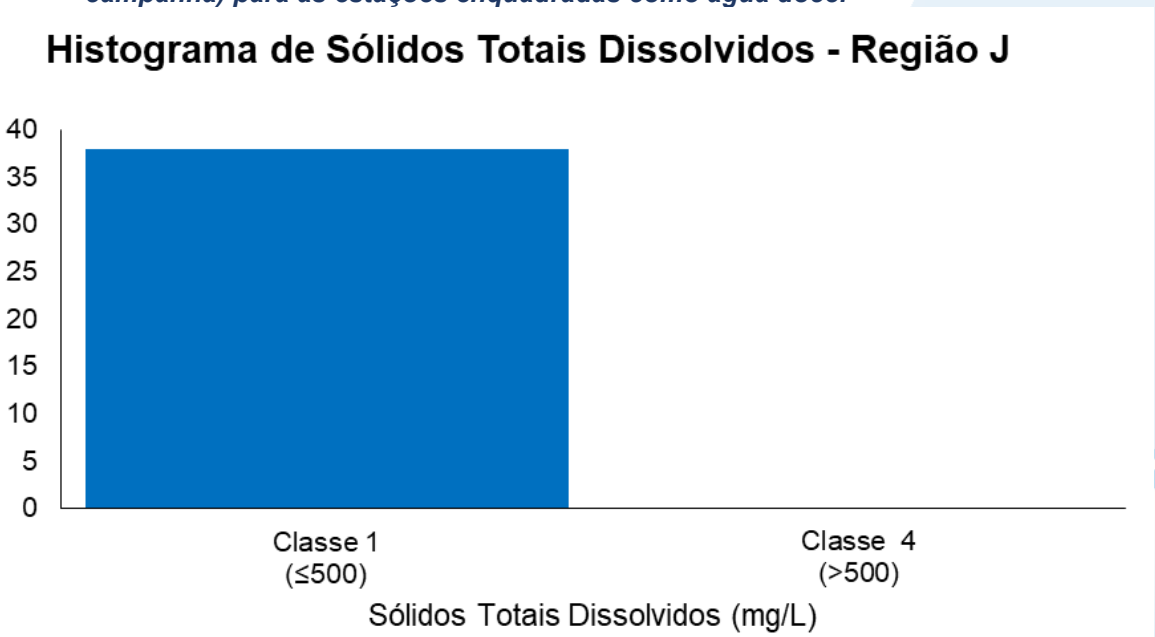
Na comparação dos níveis de nitrato entre campanhas, não foram observadas diferenças significativas entre a campanha atual e as anteriores (Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V-204). Entretanto, os testes de *Kruskal-Wallis* e *Dunn* indicaram a existência de diferenças significativas entre a 23ª e a 35ª campanhas ao longo do monitoramento ($p < 0,05$).

Figura V-204. Distribuição das concentrações de nitrato obtidas na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



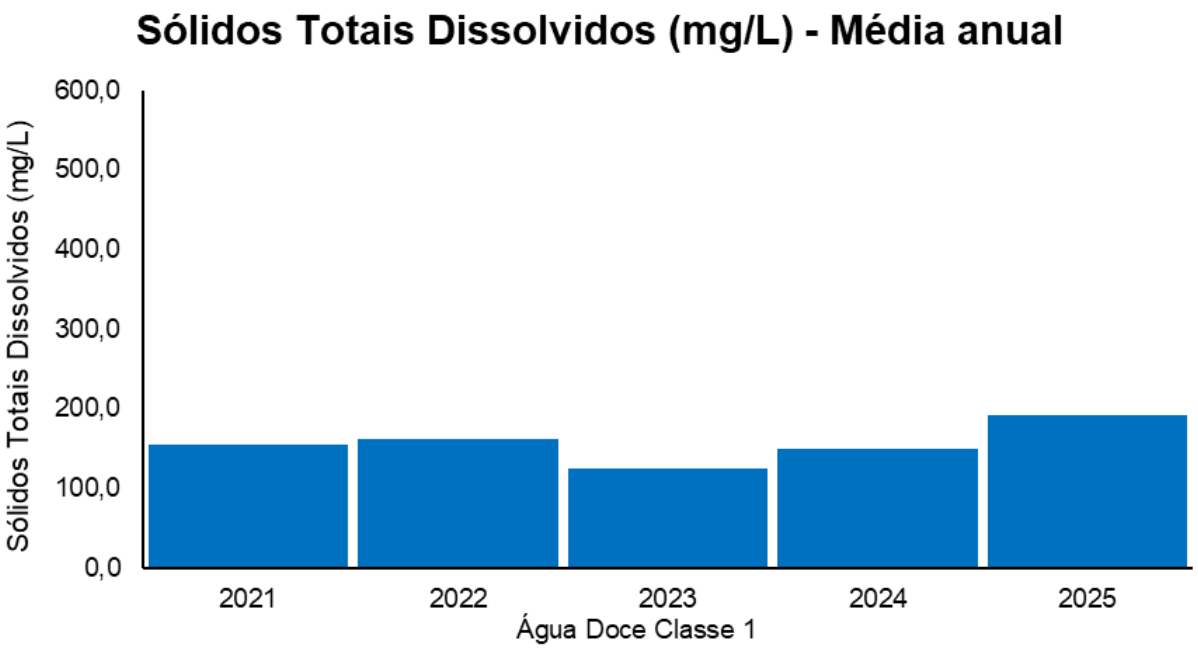
Das 38 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro Sólidos Totais Dissolvidos (STD) das estações enquadradas como corpo hídrico de água doce, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, apresentou todos os valores distribuídos na classe 1 (38 campanhas) (Figura V-205).

Figura V-205. Distribuição da frequência dos valores médios de STD obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água doce.



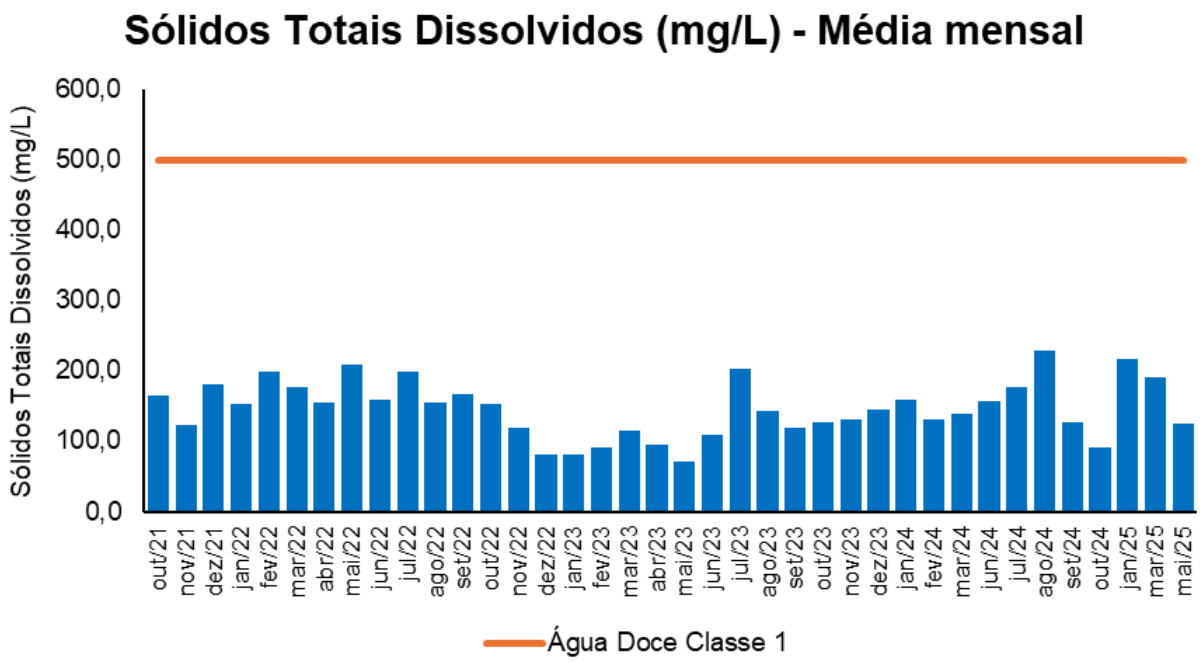
O ano de 2025 apresentou a maior média de STD ao longo do monitoramento nas estações enquadradas como água doce (191 mg/L), de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, enquanto a menor média foi observada em 2023 (125 mg/L) (Figura V-206).

Figura V-206. Média anual dos valores de STD obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água doce.



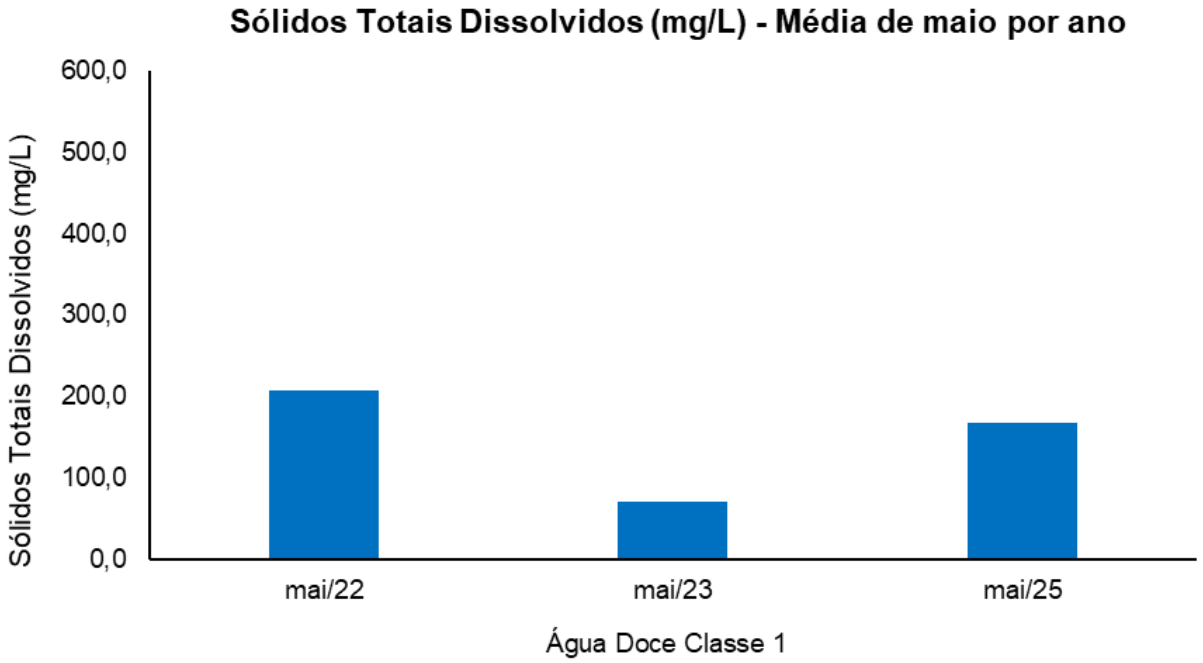
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de STD obtida para as estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, foi encontrada em agosto/2024 (228 mg/L) e a menor, em maio/23 (71 mg/L) (Figura V-207).

Figura V-207. Média mensal dos valores de STD obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água doce.



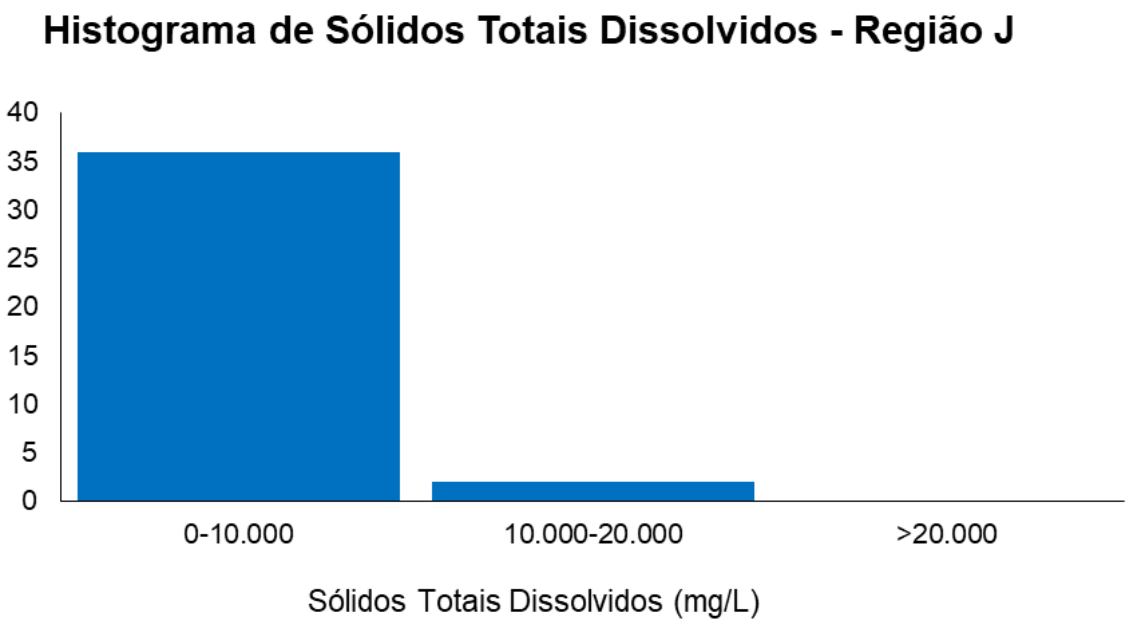
Dentre as campanhas realizadas em maio, a maior média obtida para o parâmetro STD nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 foi observada em maio/2022 (208 mg/L) e a menor, em maio/2023 (71 mg/L) (Figura V-208).

Figura V-208. Média dos valores de STD obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio, para as estações enquadradas como água doce.



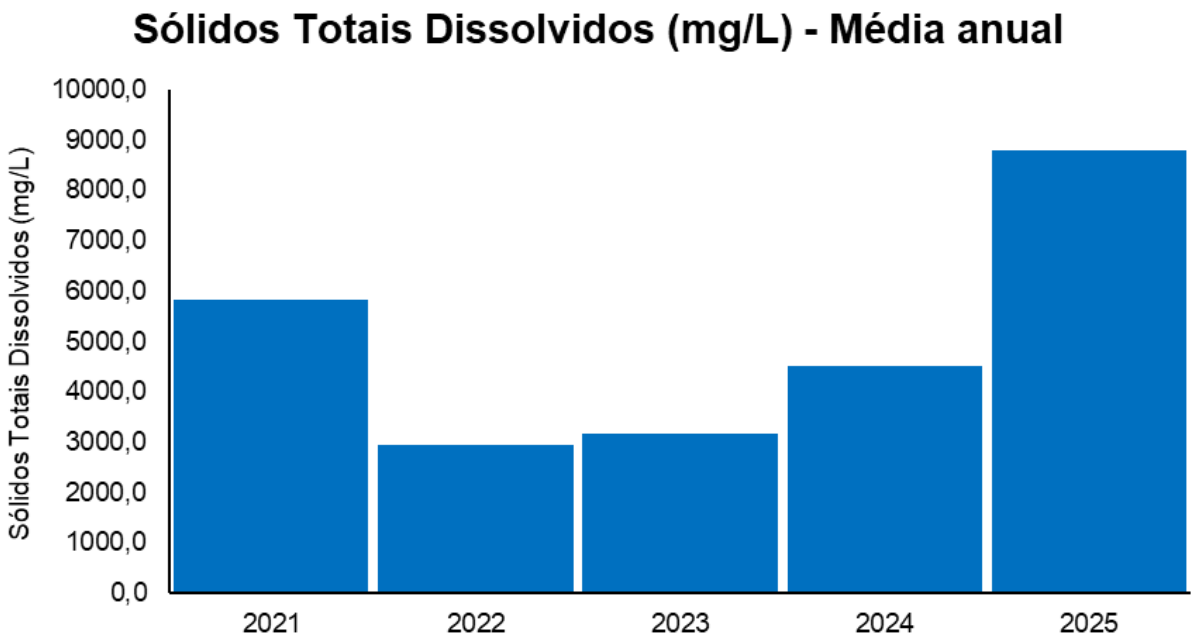
Das campanhas realizadas até o momento (38 campanhas), os valores do parâmetro STD para as estações enquadradas como corpo hídrico de água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, foram distribuídos no intervalo entre 0 e 10.000 mg/L (36 campanhas) e duas vezes no intervalo entre 10.000 mg/L e 20.000 mg/L (Figura V-209). Vale destacar que a resolução supracitada não estabelece classificação para este parâmetro em águas salobras.

Figura V-209. Distribuição da frequência dos valores médios de STD obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



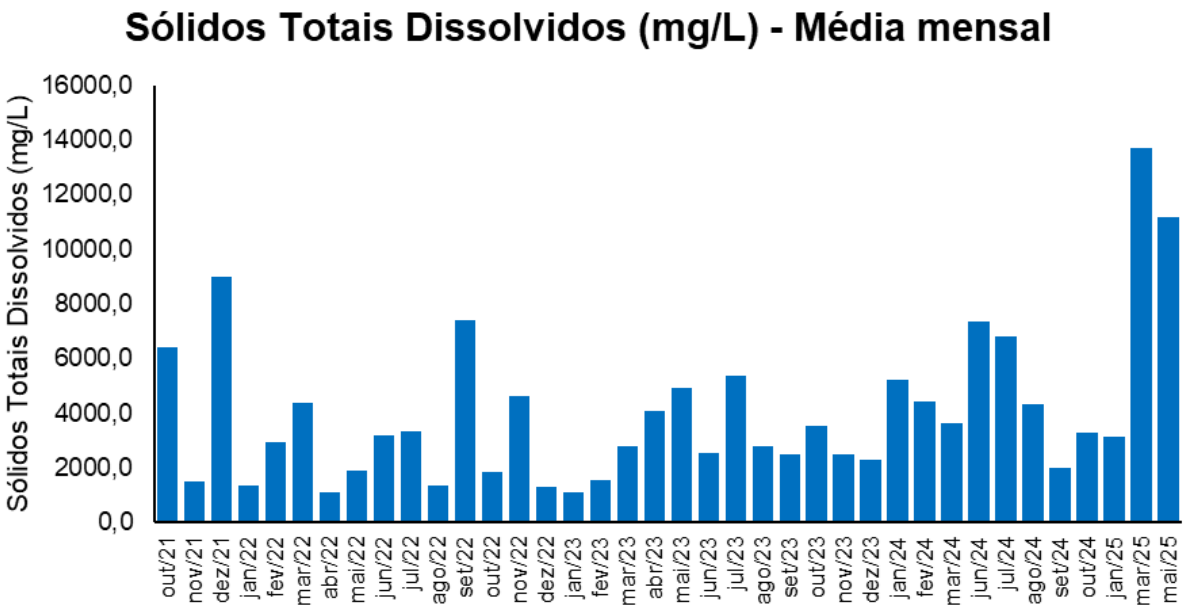
O ano de 2025 apresentou a maior média de STD ao longo do monitoramento nas estações enquadradas como água salobra (8.789 mg/L), segundo a Resolução CONAMA nº 357/05, enquanto a menor foi registrada em 2022 (2.948 mg/L) (Figura V-210).

Figura V-210. Média anual dos valores de STD obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



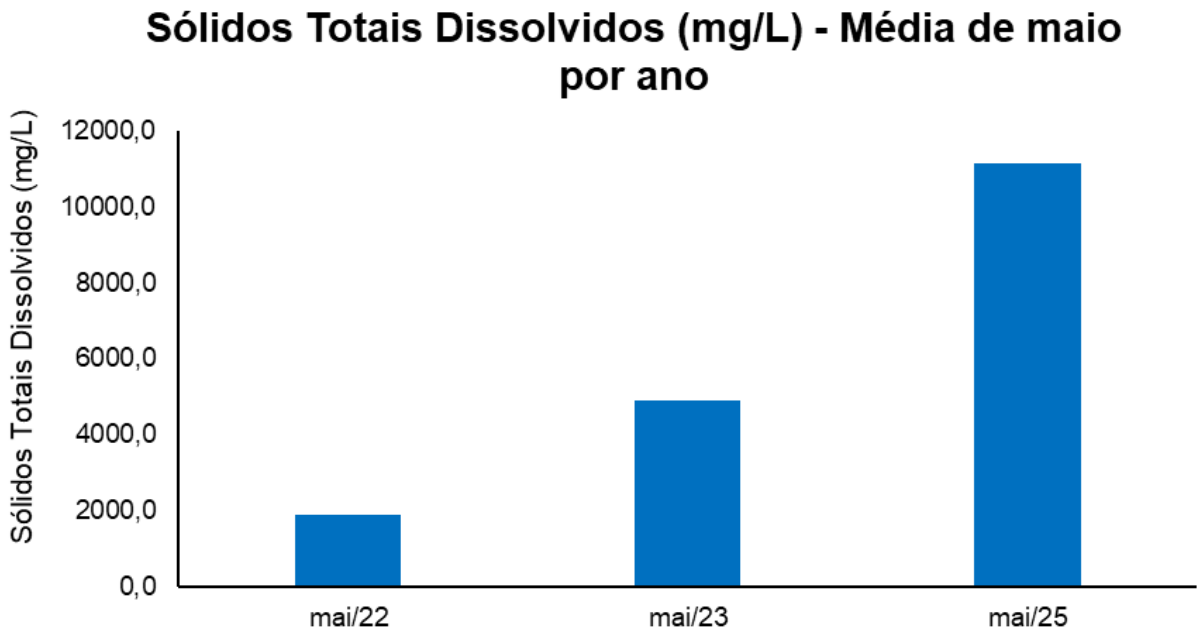
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de STD nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, foi encontrada em março/2025 (13.713 mg/L) e a menor, em janeiro/2023 (1.077 mg/L) (Figura V-211).

Figura V-211. Média mensal dos valores de STD obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



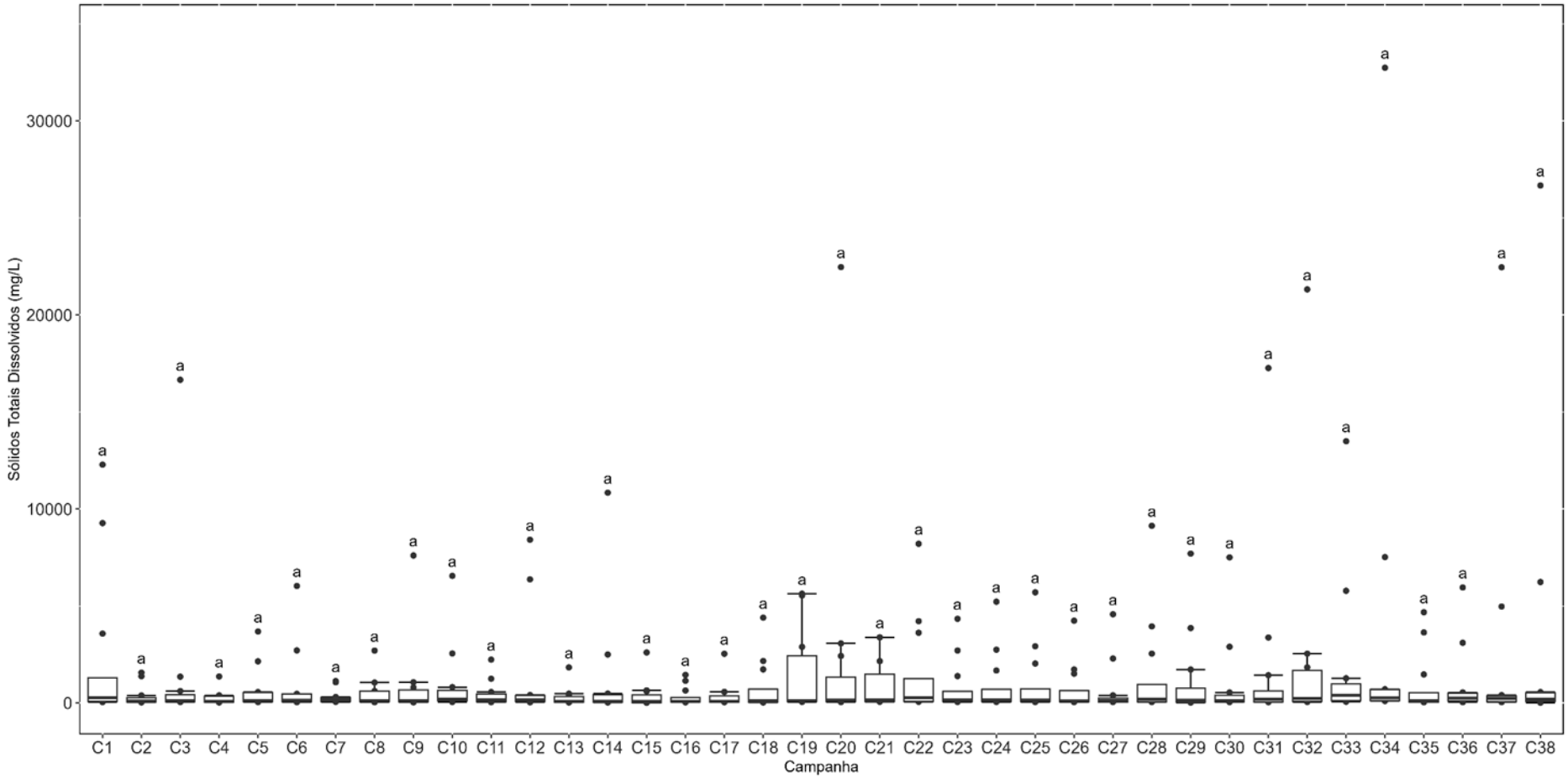
Dentre as campanhas realizadas em maio, a maior média registrada para o parâmetro STD nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, foi obtida em março/2025 (13.713 mg/L) e a menor, em jan/2023 (1.077 mg/L) (Figura V-212).

Figura V-212. Média dos valores de STD obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio, para as estações enquadradas como água salobra.



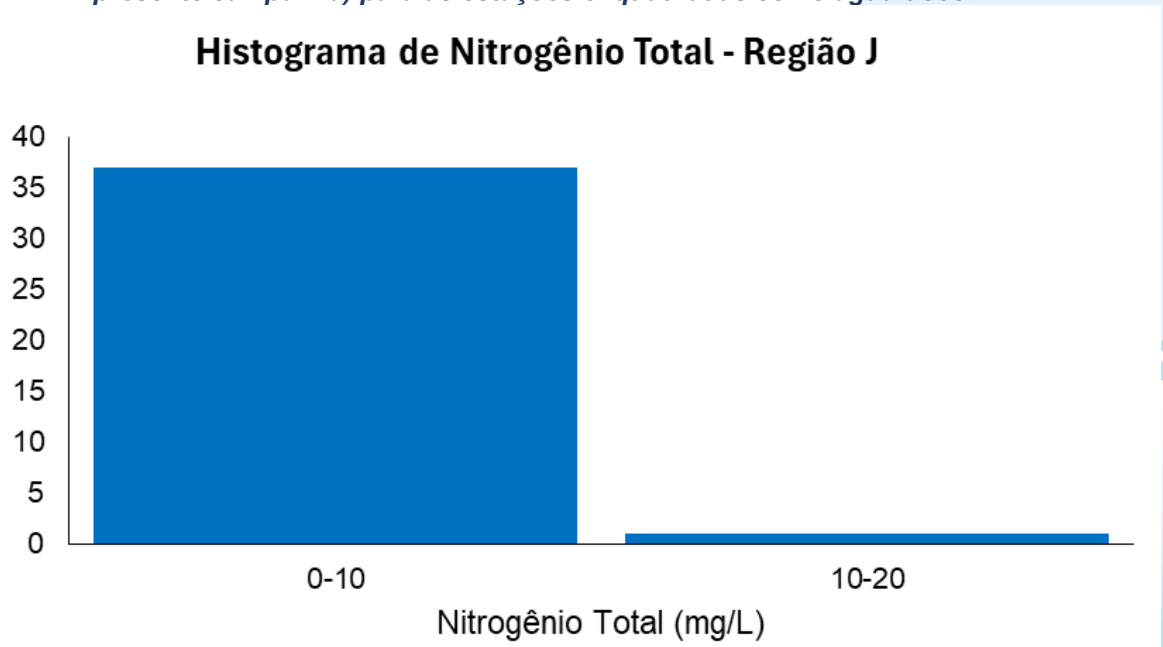
Considerando a distribuição das concentrações de sólidos totais dissolvidos ao longo de todas as campanhas realizadas até o momento (38 campanhas), não foram observadas diferenças significativas (*Kruskal-Wallis*, p = 0,93; Teste de *Dunn*, p > 0,05; Figura V-213).

Figura V-213. Distribuição das concentrações de STD obtidas na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



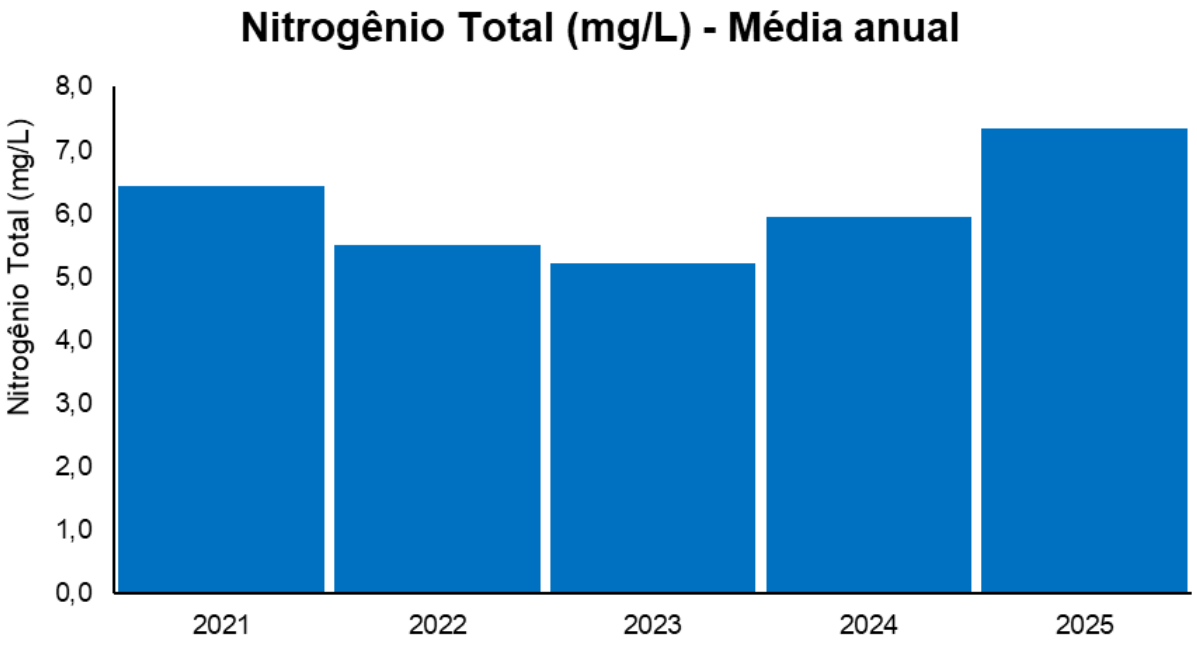
Das 38 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro nitrogênio total obtido nas estações enquadradas como corpo hídrico de água doce, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, apresentou a maior frequência de distribuição no intervalo de 0 a 10 mg/L (37 campanhas) e em uma campanha com valores no intervalo de 10 a 20 mg/L. Em nenhuma campanha apresentou valores superiores a 20 mg/L (Figura V-214). Vale destacar que a resolução supracitada não estabelece classificação para este parâmetro.

Figura V-214. 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 mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água doce.



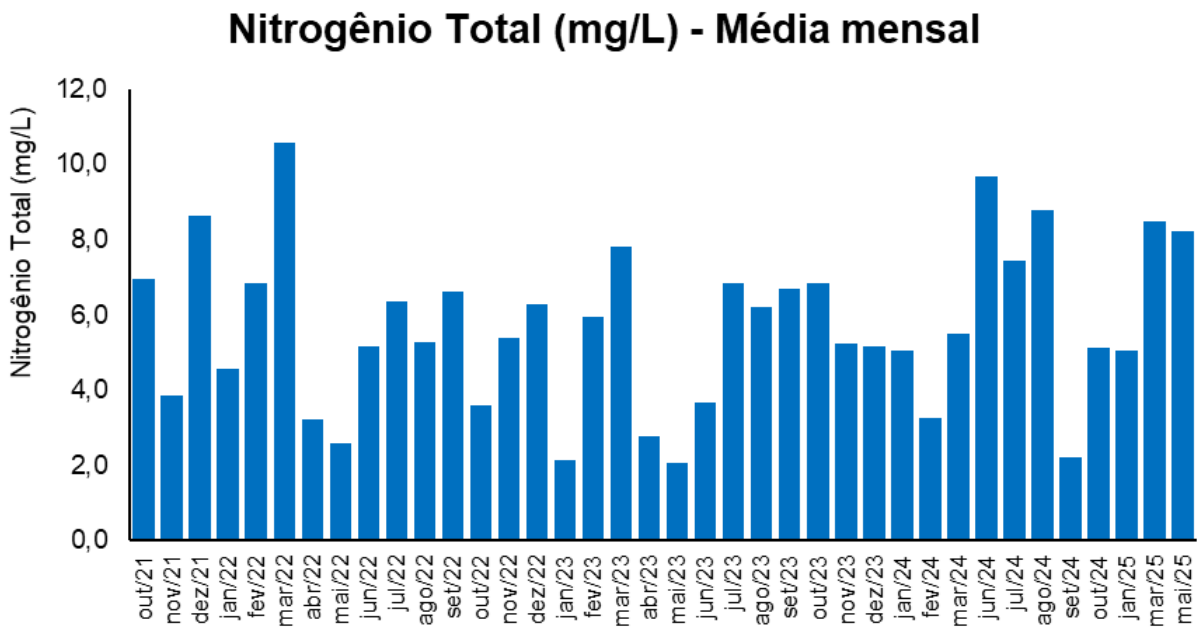
O ano de 2025 apresentou a maior média de nitrogênio total ao longo do monitoramento nas estações enquadradas como água doce (7,54 mg/L), de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, enquanto a menor, foi observada em 2023 (5,19 mg/L) (Figura V-215).

Figura V-215. Média anual dos valores de nitrogênio total obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água doce.



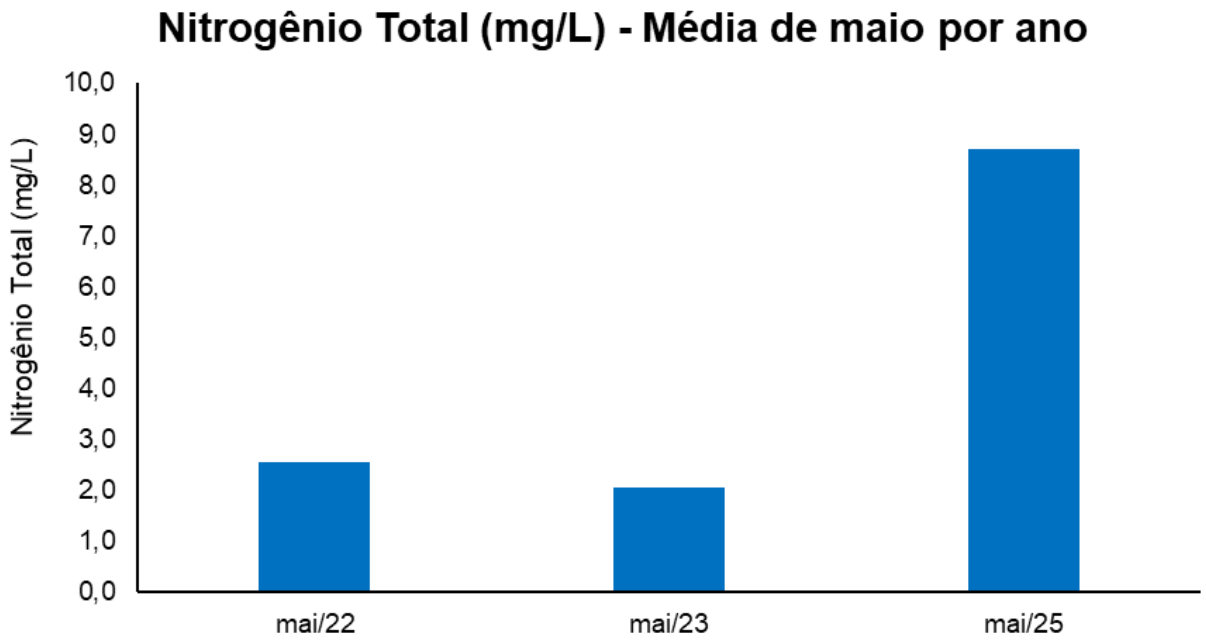
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal registrada para o parâmetro nitrogênio total nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, foi encontrada em março/2022 (10,56 mg/L) e a menor, em maio/2023 (2,05 mg/L) (Figura V-216).

Figura V-216. Média mensal dos valores de nitrogênio total obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água doce.



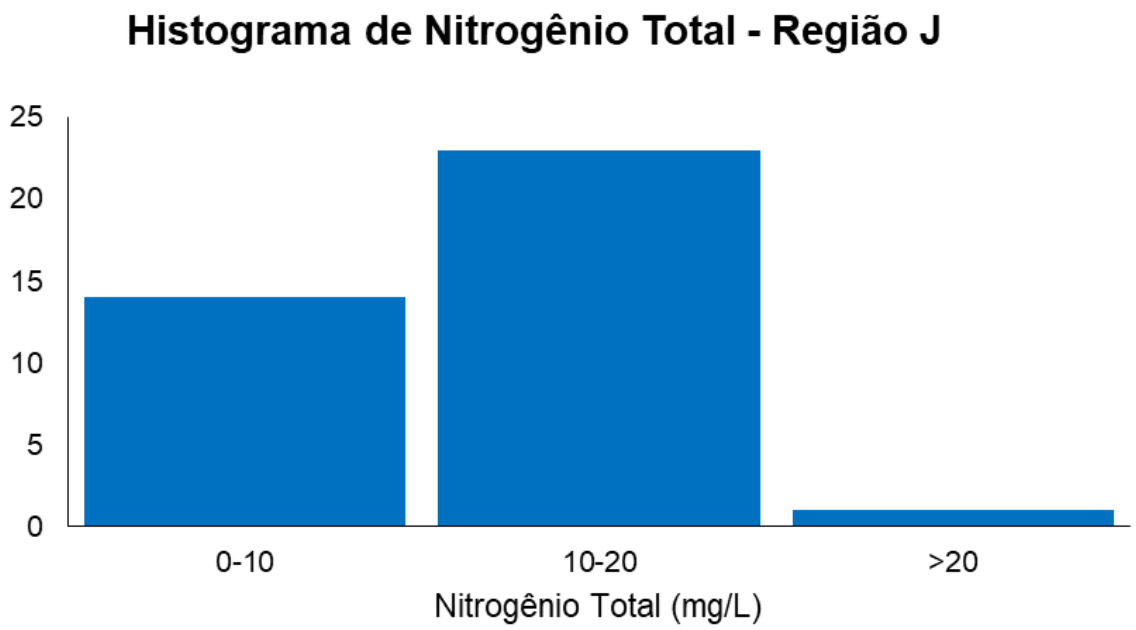
Dentre as campanhas realizadas em maio, a maior média para o nitrogênio total nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, foi observada em maio/2025 (8,7 mg/L) e a menor, em maio/2023 (2,1 mg/L) (Figura V-217).

Figura V-217. Média dos valores de nitrogênio total obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio, para as estações enquadradas como água doce.



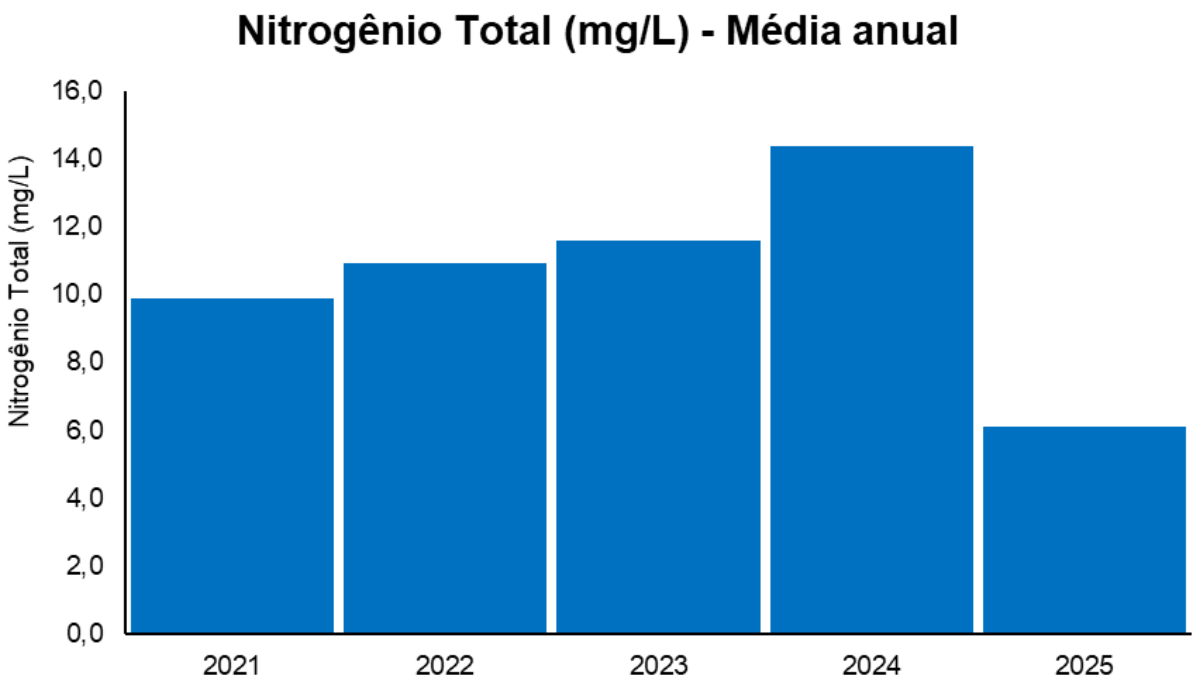
Das 38 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro nitrogênio total nas estações enquadradas como corpo hídrico de água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, apresentou sua maior frequência de distribuição no intervalo entre 10 e 20 mg/L (23 campanhas), e em apenas uma campanha apresentou valor superior a 20 mg/L (Figura V-218). Vale ressaltar que a resolução supracitada não estabelece classificação para este parâmetro.

Figura V-218. 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 mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



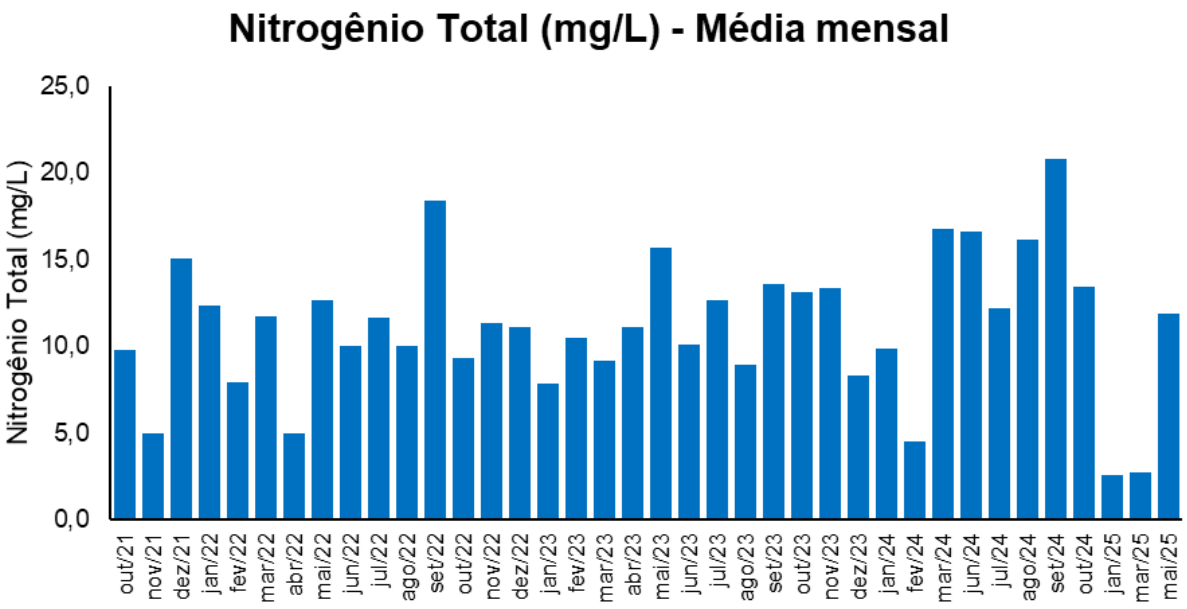
O ano de 2024 apresentou a maior média de nitrogênio total ao longo do monitoramento nas estações enquadradas como água salobra (14,36 mg/L), de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, enquanto a menor média foi observada em 2025 (6,10 mg/L) (Figura V-219).

Figura V-219. Média anual dos valores de nitrogênio total obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



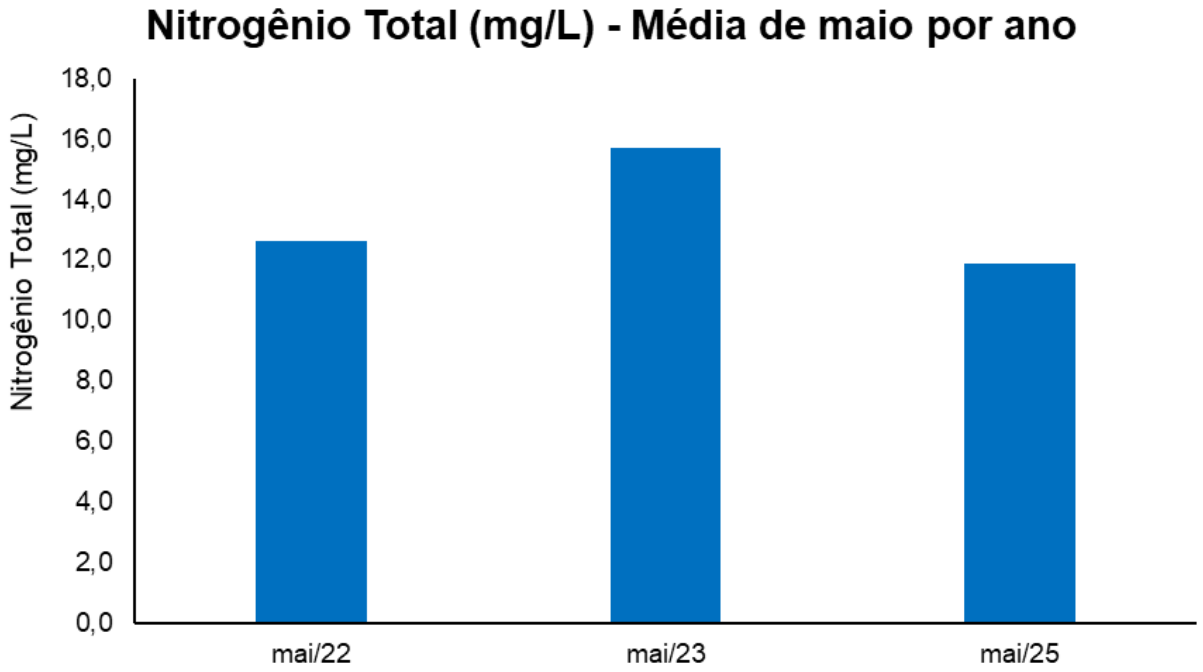
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de nitrogênio total para as estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, foi encontrada em setembro/2024 (20,78 mg/L) e a menor, em janeiro/2025 (2,57 mg/L) (Figura V-220).

Figura V-220. Média mensal dos valores de nitrogênio total obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



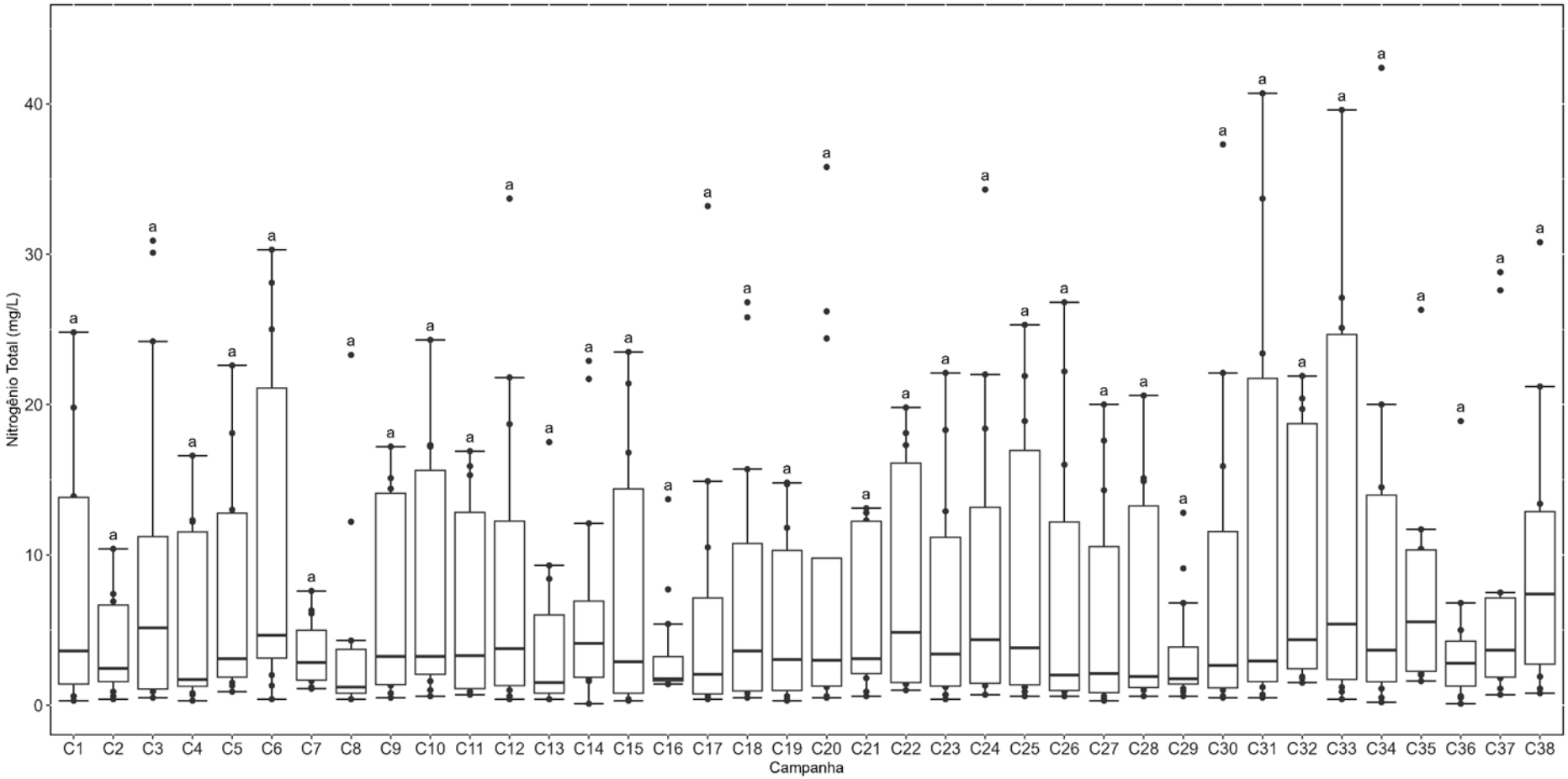
Dentre as campanhas realizadas em maio, a maior média registrada para o parâmetro nitrogênio total nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, foi obtida em maio/2023 (15,7 mg/L) e a menor, em maio/2025 (11,9 mg/L) (Figura V-221).

Figura V-221. Média dos valores de nitrogênio total obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio, para as estações enquadradas como água salobra.



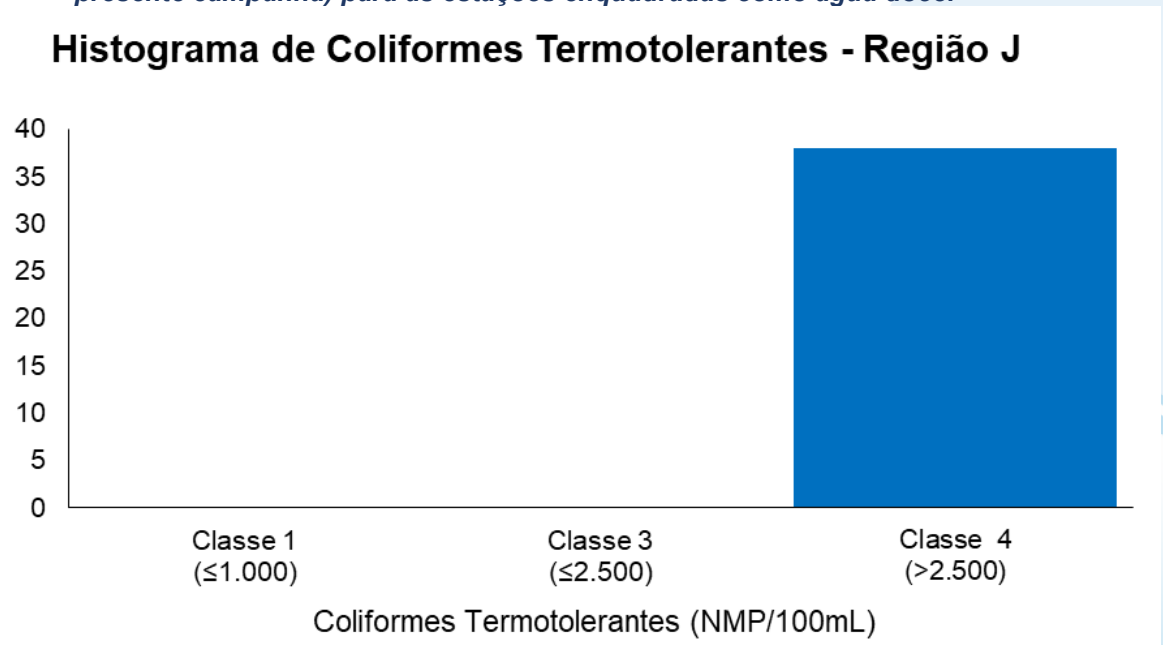
Considerando a distribuição das concentrações de nitrogênio total ao longo de todas as campanhas realizadas até o momento (38 campanhas), não foram observadas diferenças significativas entre elas (*Kruskal-Wallis*, $p = 0,94$; Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V-222).

Figura V-222. Distribuição das concentrações de nitrogênio total obtidas na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



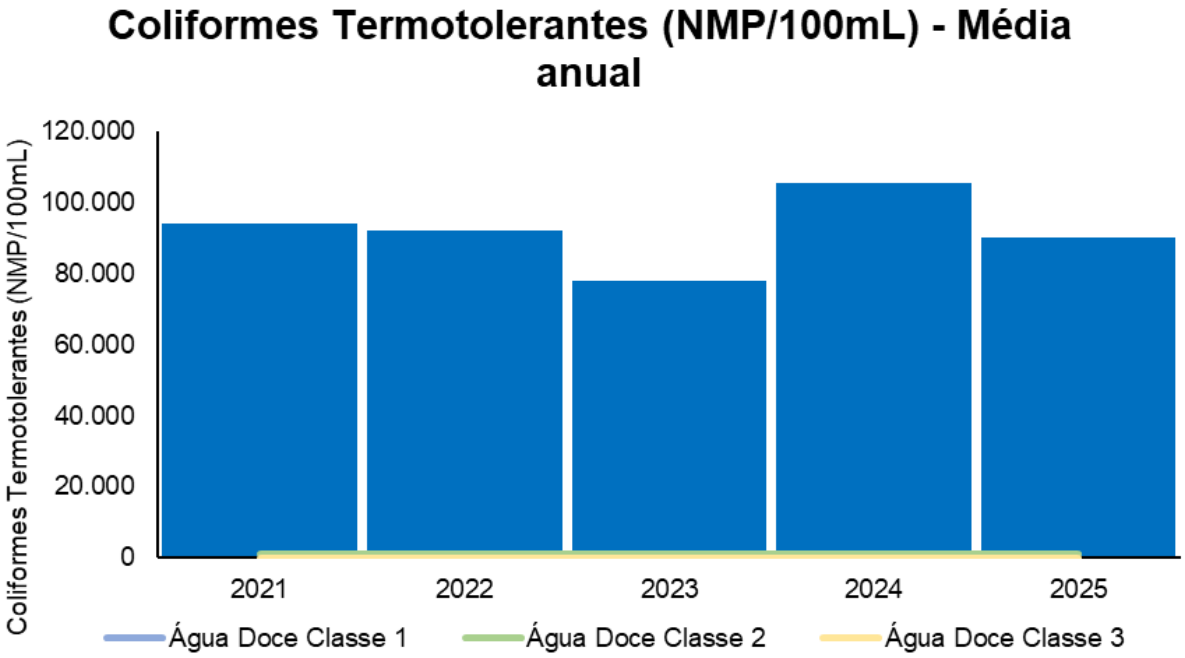
Nas 38 campanhas realizadas até o momento, todas as estações enquadradas como corpo hídrico de água doce, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, apresentaram o parâmetro coliformes termotolerantes com frequência de distribuição na classe 4 (Figura V-223). Em nenhuma campanha foram observados valores nas classes 1 e 3.

Figura V-223. 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 mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água doce.



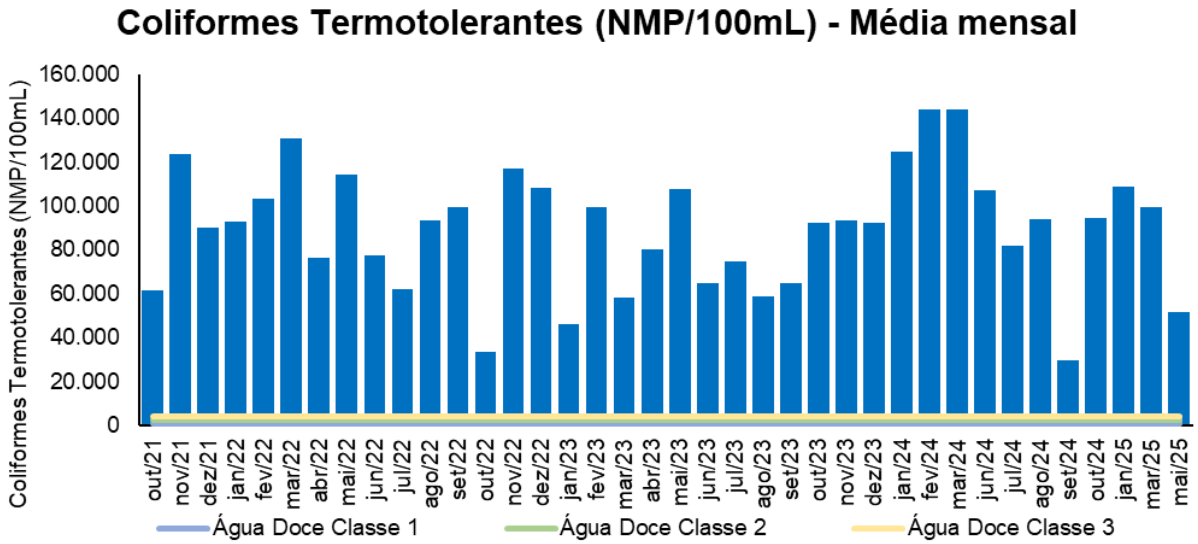
O ano de 2024 apresentou a maior média de coliformes termotolerantes ao longo do monitoramento nas estações enquadradas como água doce (105.530 NMP/100 mL), de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, enquanto a menor média foi observada em 2023 (77.963 NMP/100 mL) (Figura V-224).

Figura V-224. Média anual dos valores de coliformes termotolerantes obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água doce.



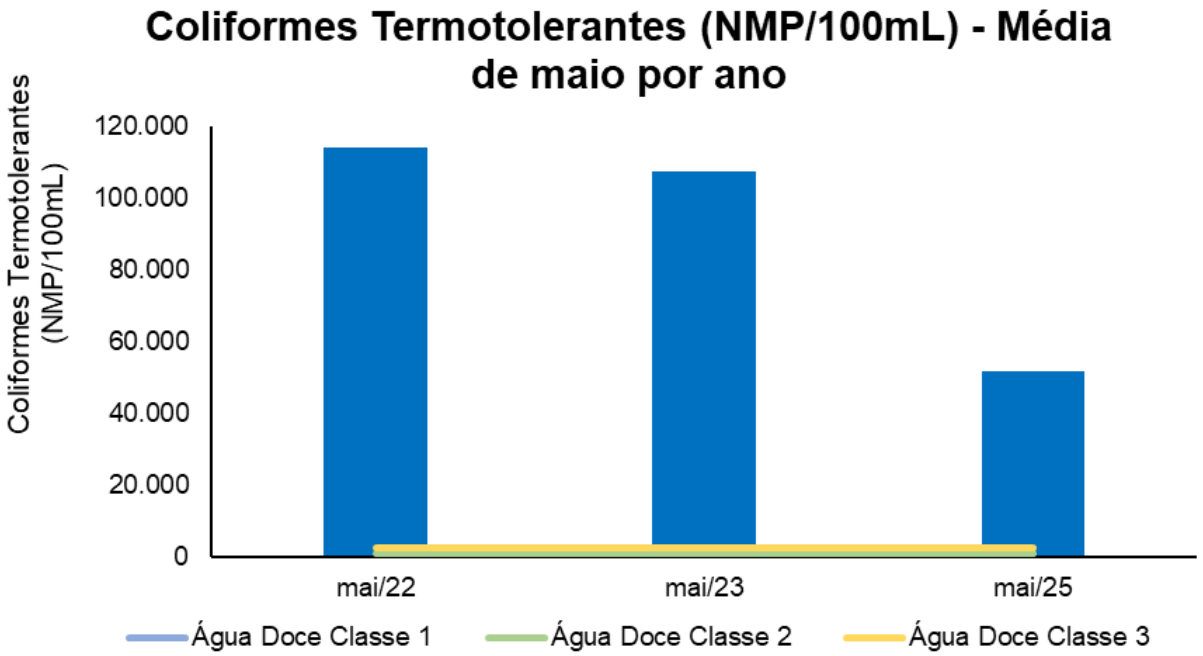
Em relação às campanhas de monitoramento, as maiores médias mensais de coliformes termotolerantes registradas para as estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 (Figura V-225), ocorreram em fevereiro/2024 e março/2024 (144.000 NMP/100 mL), enquanto a menor, foi observada em setembro/2024 (29.697 NMP/100 mL).

Figura V-225. Média mensal dos valores de coliformes termotolerantes obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água doce.



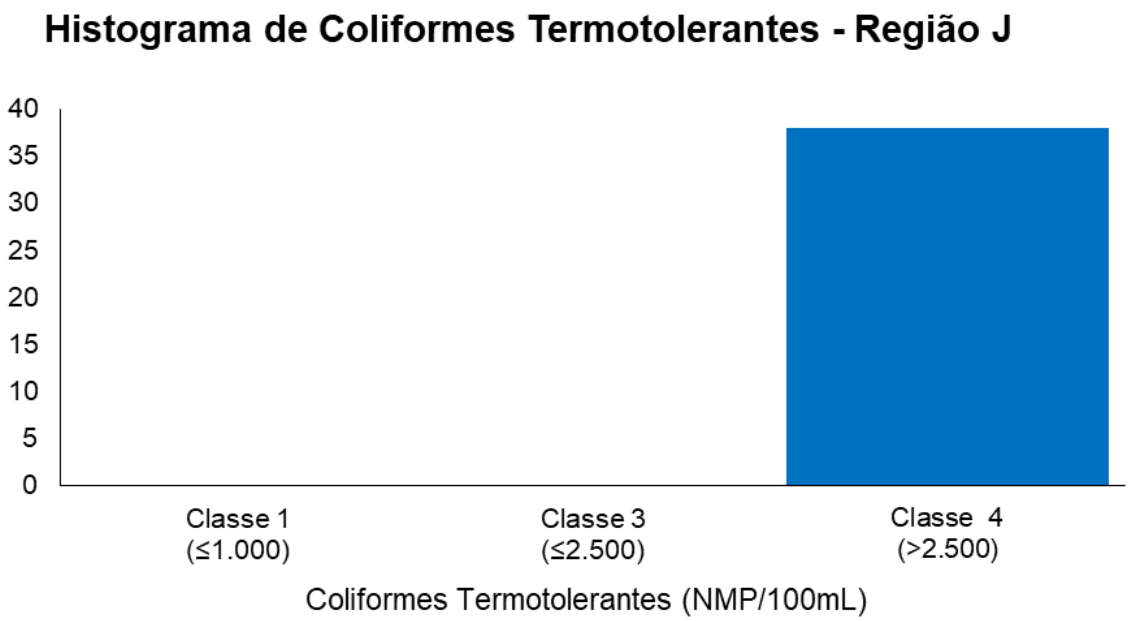
Dentre as campanhas realizadas em maio, a maior média registrada para o parâmetro coliformes termotolerantes nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, foi observada em maio/2022 (113.975 NMP/100 mL) e a menor, em maio/2025 (51.714 NMP/100 mL) (Figura V-226).

Figura V-226. Média dos valores de coliformes termotolerantes obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio, para as estações enquadradas como água doce.



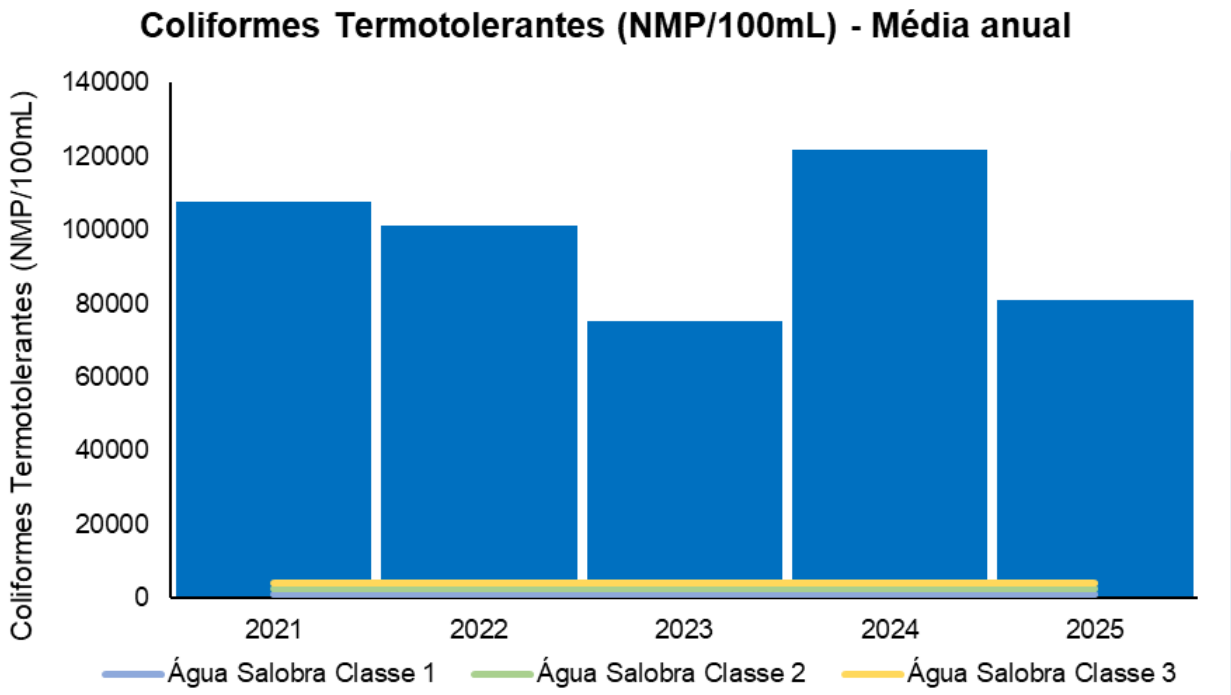
Das campanhas realizadas até o momento (38 campanhas), o parâmetro coliformes termotolerantes nas estações enquadradas como corpo hídrico de água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, apresentou todos seus valores médios distribuídos na categoria sem classificação (38 campanhas), pois foram superiores a 4.000 NMP/100 mL (Figura V-227).

Figura V-227. 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 mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



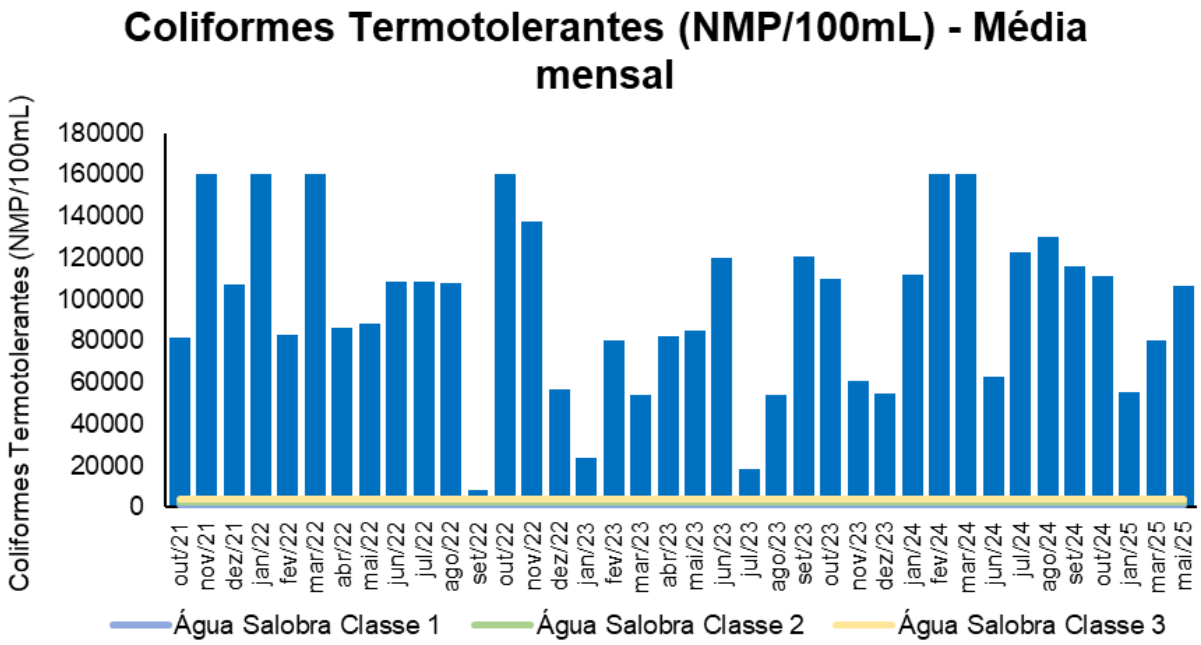
O ano de 2024 apresentou a maior média de coliformes termotolerantes ao longo do monitoramento nas estações enquadradas como água salobra (121.886 NMP/100 mL), de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, enquanto a menor média foi observada em 2023 (75.281 NMP/100 mL) (Figura V-228).

Figura V-228. Média anual dos valores de coliformes termotolerantes obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



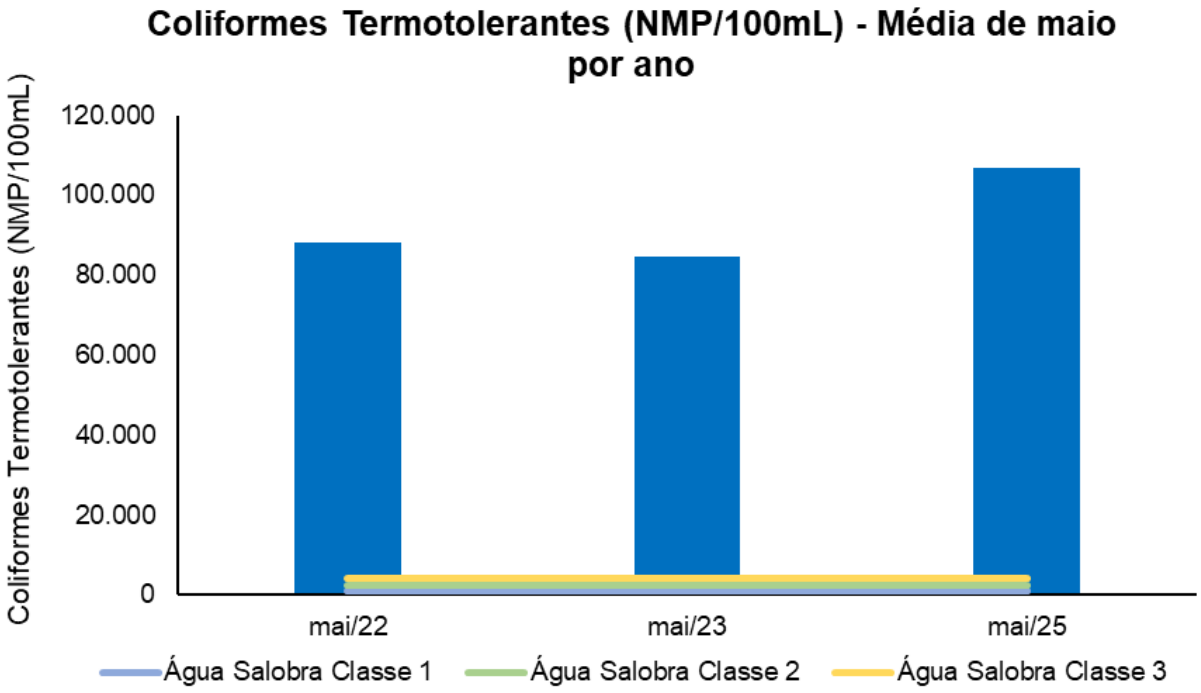
Em relação às campanhas de monitoramento, as maiores médias mensais registradas para coliformes termotolerantes nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, foram encontradas em novembro/2021, janeiro/2022, março/2022, outubro/2022, fevereiro/2024 e março/2024 (160.000 NMP/100 mL) e a menor, foi observada em setembro/2022 (8.550 NMP/100 mL) (Figura V-229).

Figura V-229. Média mensal dos valores de coliformes termotolerantes obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



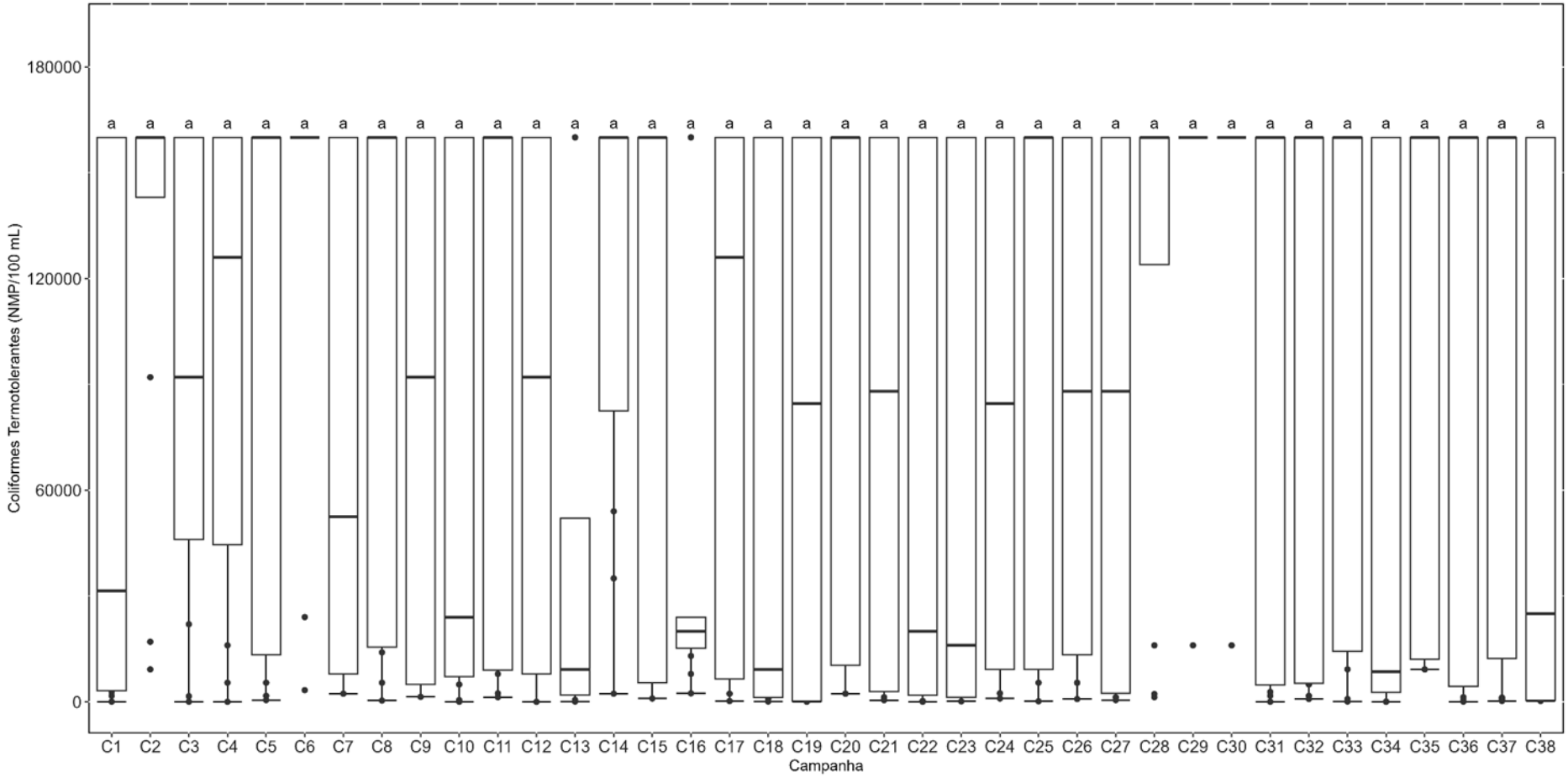
Dentre as campanhas realizadas em maio, a maior média para o parâmetro coliformes termotolerantes nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, foi observada em maio/2025 (106.743 NMP/100 mL) e a menor, em maio/2023 (84.716 NMP/100 mL) (Figura V-230).

Figura V-230. Média dos valores de coliformes termotolerantes obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio, para as estações enquadradas como água doce.



Considerando a distribuição das concentrações de coliformes termotolerantes ao longo de todas as campanhas realizadas até o momento (38 campanhas), não foram observadas diferenças significativas entre as campanhas, inclusive entre a campanha atual (38ª) e as anteriores (Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V-231).

Figura V-231. Distribuição das concentrações de coliformes termotolerantes obtidas na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha). 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 223,0 µS/cm (R4) e 1.293,0 µS/cm (R8) (Figura V-232), já a salinidade oscilou entre 0,10 ppt (R4) a 0,65 ppt (R8) (Figura V-233). Para os referidos parâmetros, foram estimados valores médios de 841,8 µS/cm e 0,42 ppt, respectivamente. Nas campanhas anteriores, a média da condutividade (595,5 µS/cm) e salinidade (0,36 ppt) foram inferiores às encontradas na campanha atual (38ª). As estações amostrais estão reportadas no Quadro V-15.

Todas as estações analisadas na região da Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas podem ser enquadradas pela Resolução CONAMA nº 357/05 como água doce. Cabe ressaltar que, em algumas campanhas anteriores, as estações R3b, R6a, R9a e R13 apresentaram salinidade acima de 0,5 ppt, mas continuaram sendo enquadradas como água doce, devido ao histórico do monitoramento, no qual apenas nas 8ª, 21ª, 25ª e 34ª campanhas foram encontrados valores um pouco acima de 0,5 ppt e acima de 30 ppt na 32ª campanha. Na presente campanha, os pontos R5, R8, R10 e R12 apresentaram salinidade levemente acima de 0,5 ppt e, devido ao histórico do ponto, continuou sendo enquadrada como água doce. 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-15. 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
R3b	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-232. Distribuição de condutividade na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas durante a campanha de maio de 2025.

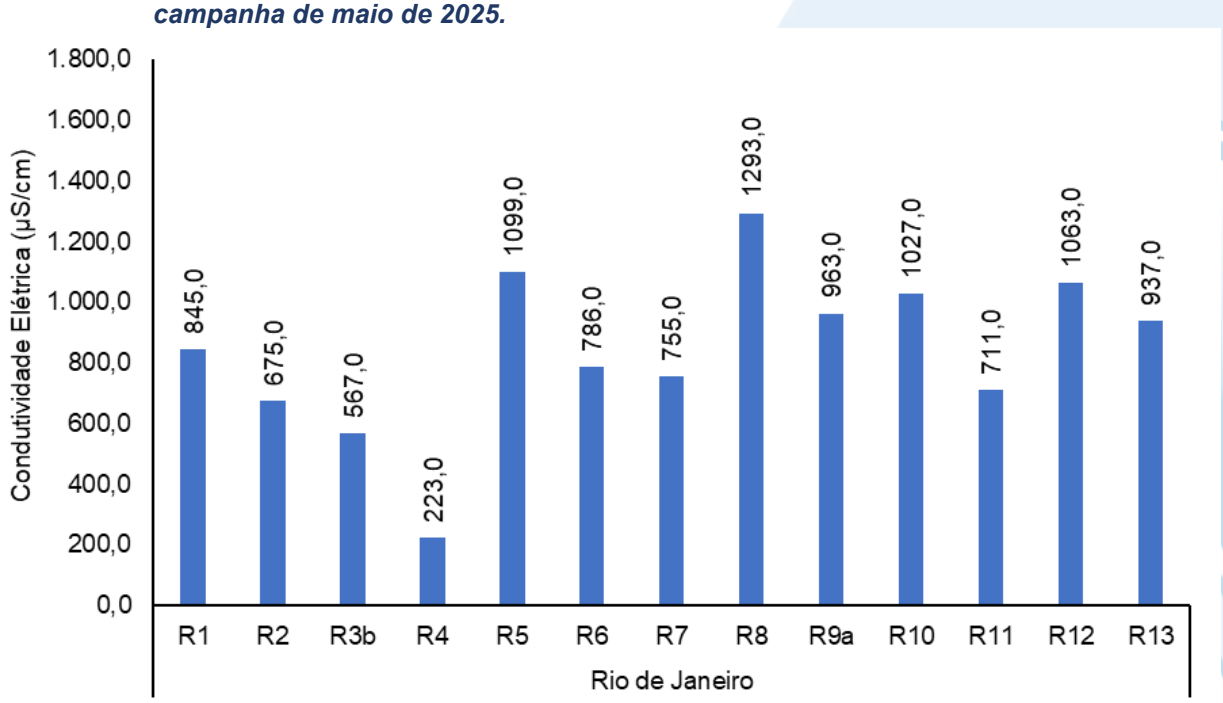
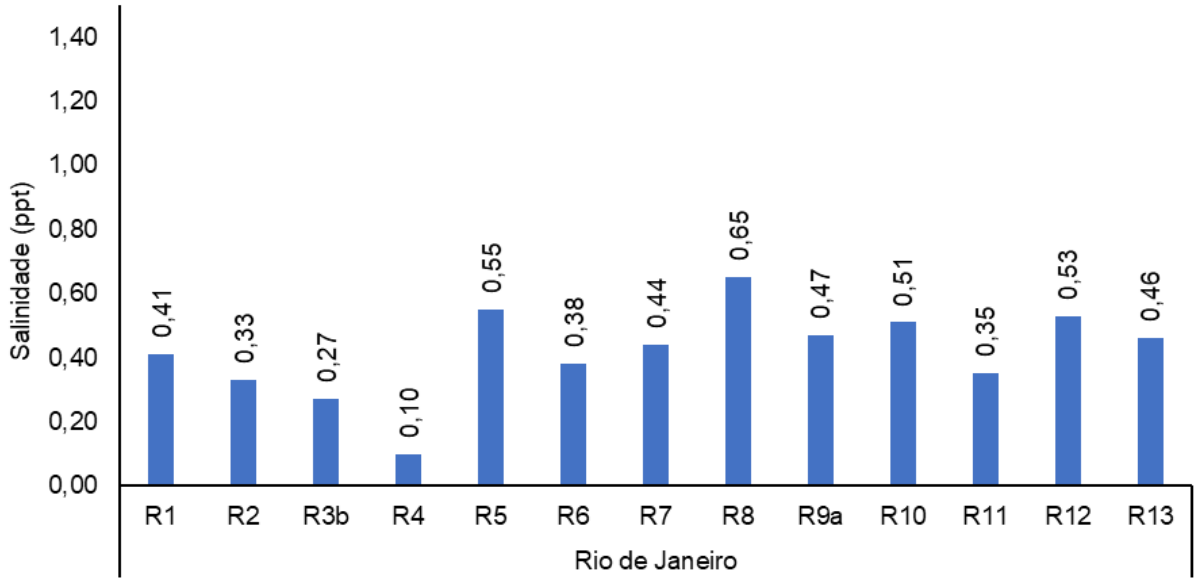
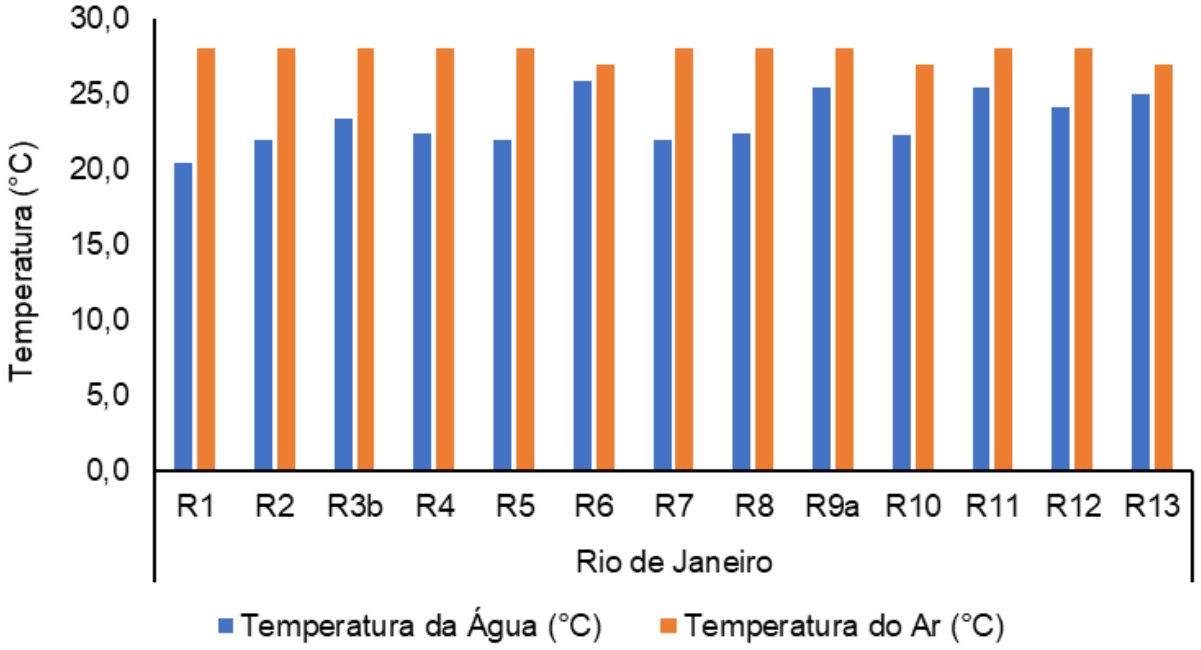


Figura V-233. Distribuição de salinidade na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas durante a campanha de maio de 2025.



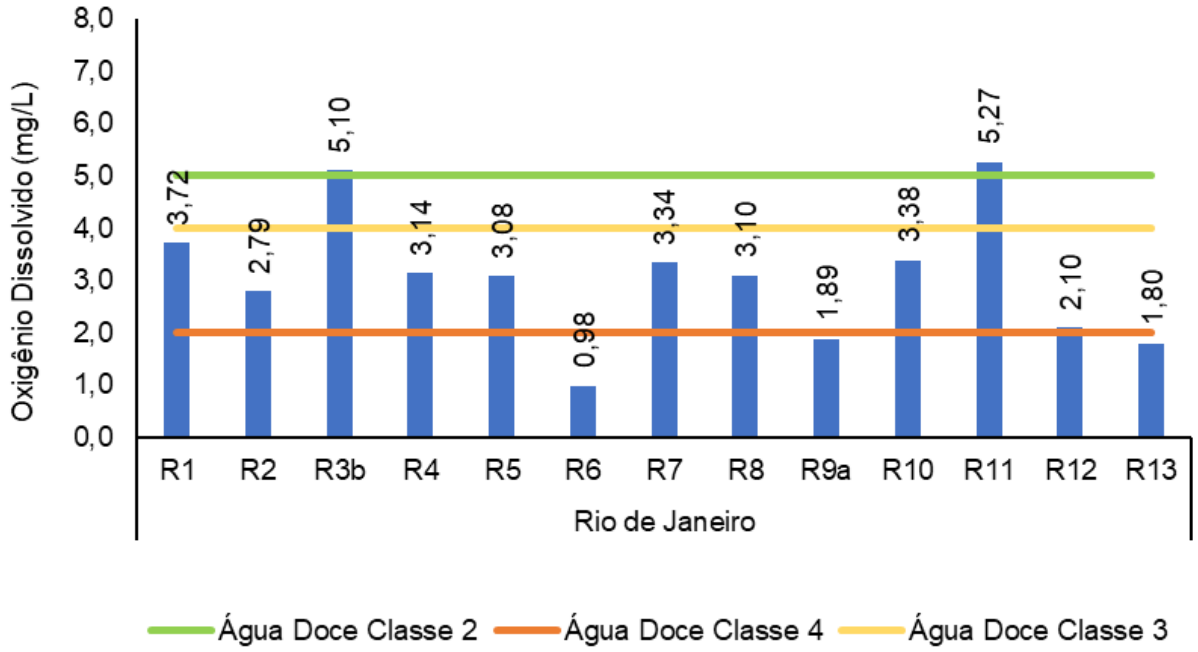
A Figura V-234 apresenta a variação da temperatura do ar na campanha de maio de 2025, na qual o valor mínimo foi de 27,0 °C (R6a, R10 e R13) e o máximo de 28,0 °C (R1, R2, R3, R4, R5, R7, R8, R9a, R11 e R12), com valor médio de 27,8 °C, sendo superior ao encontrado nas campanhas anteriores (26,3 °C). Já para temperatura da água, foi encontrado o valor mínimo de 20,4 °C (R1) e máximo de 25,9 °C (R6a), com valor médio em 23,3 °C, sendo similar à média observada nas campanhas anteriores (23,2 °C).

Figura V-234. Distribuição de temperatura do ar e da água na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas durante a campanha de maio de 2025.



Durante o monitoramento, as concentrações de oxigênio dissolvido nas estações amostrais da Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas, variaram entre 0,98 mg/L (R6a) e 5,27 mg/L (R11) (Figura V-235). O valor médio obtido para o período de amostragem foi 3,05 mg/L, inferior ao observado nas campanhas anteriores (4,61 mg/L). Com base nos resultados obtidos, as estações R3b e R11 foram enquadradas como corpo hídrico de água doce classe 2; as estações R1, R2, R4, R5, R7, R8, R10 e R12 como classe 4, segundo a Resolução CONAMA n° 357/05. Enquanto as estações R6a, R9a e R13 apresentaram concentração de oxigênio dissolvido abaixo dos limites estabelecidos pela resolução supracitada, e por isso, não foram inseridas em nenhuma classificação.

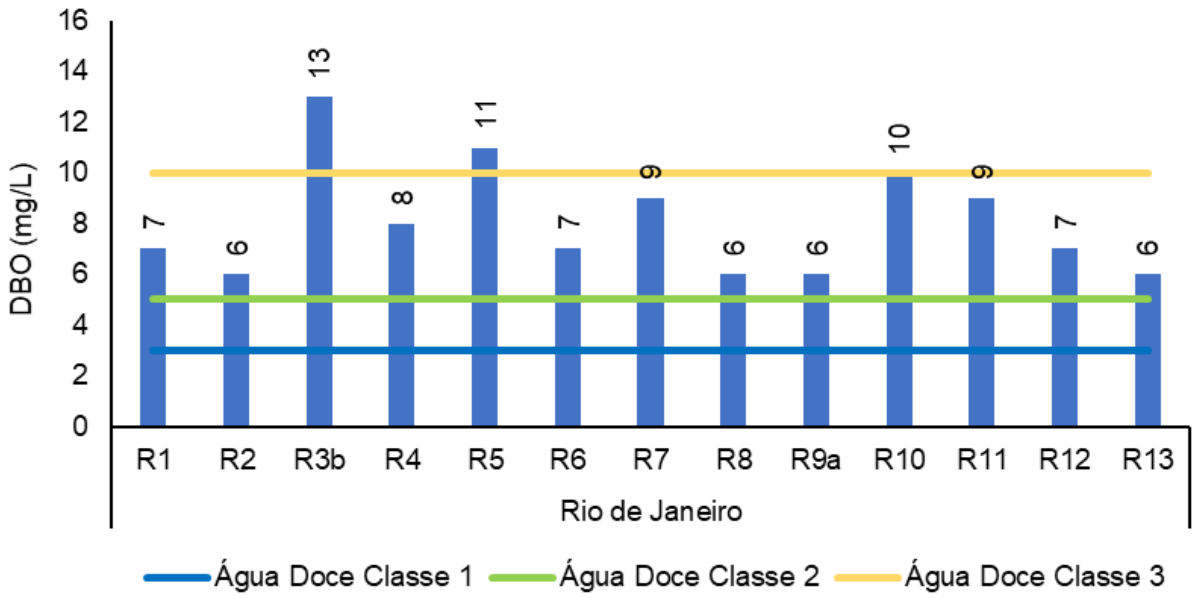
Figura V-235. Distribuição de oxigênio dissolvido na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas durante a campanha de maio de 2025.



Os valores de DBO nos pontos da Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas variaram entre 6 mg/L (R2, R8, R9a e R13) e 13 mg/L (R3b) (Figura V-236). O valor médio de DBO durante a amostragem foi de 8 mg/L, enquanto nas campanhas anteriores a média foi de 12 mg/L.

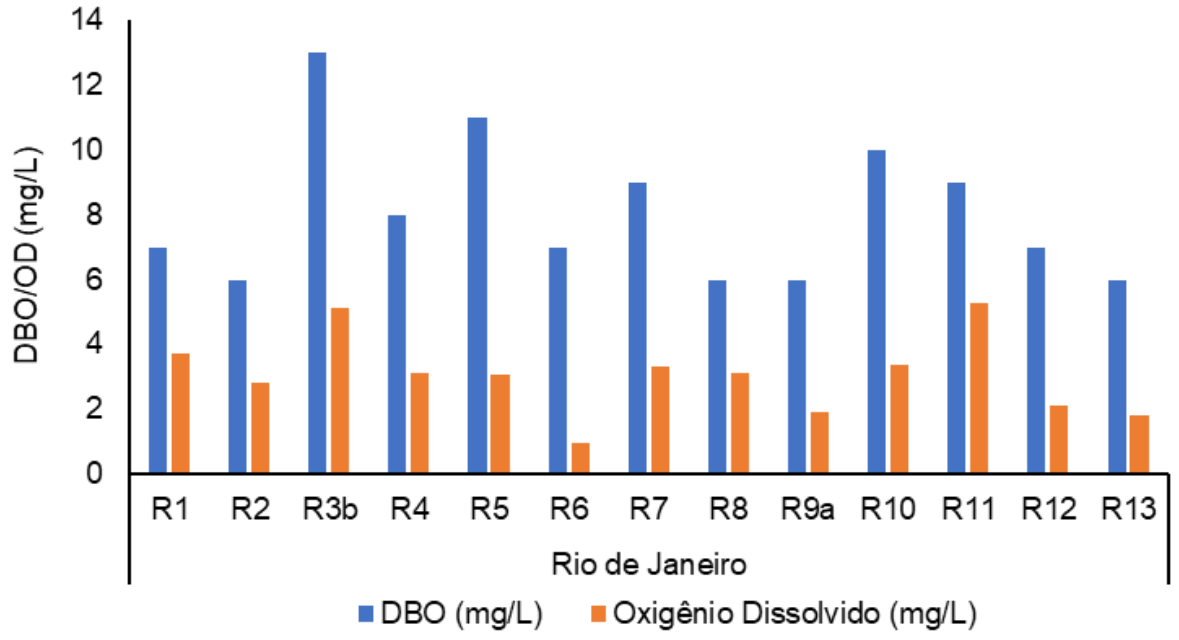
Com base nos resultados obtidos, as estações R1, R2, R4, R6a, R7, R8, R9, R10, R11, R12 e R13 foram enquadradas, de acordo a Resolução CONAMA nº 357/05, em água doce classe 3; e as estações R3b e R5 em classe 4.

Figura V-236. Distribuição de DBO na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas durante a campanha de maio de 2025.



A partir da análise da Figura V-237, nota-se que todas as estações monitoradas na região possuem DBO superior à disponibilidade de oxigênio dissolvido.

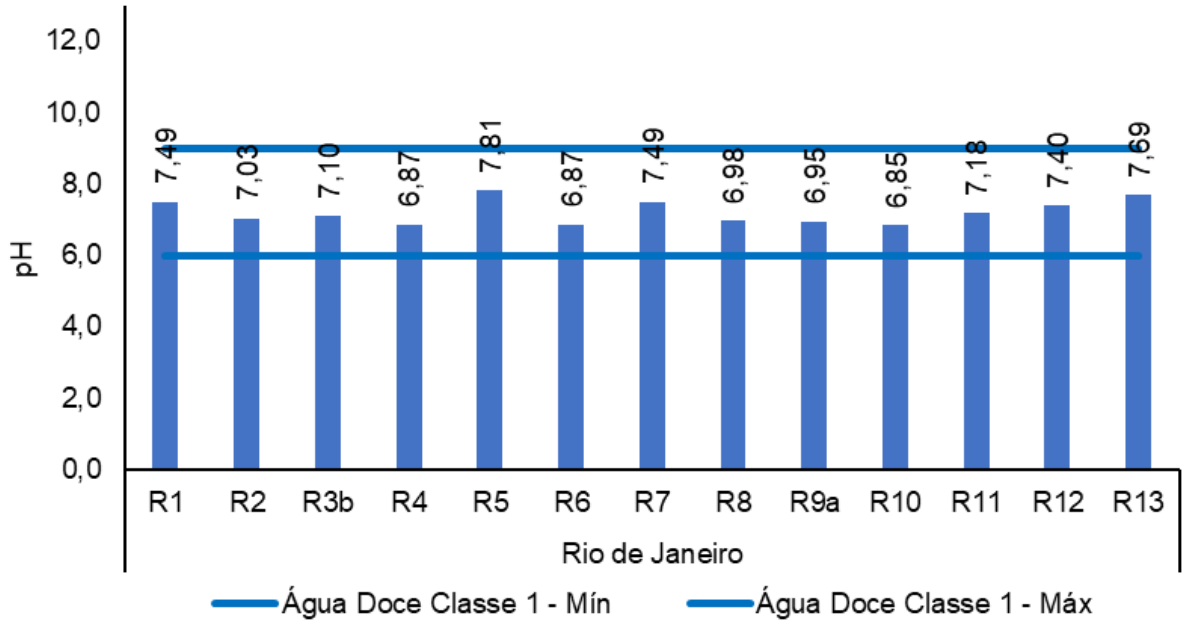
Figura V-237. Comparativo entre disponibilidade de OD e DBO na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas durante a campanha de maio de 2025.



No monitoramento das estações amostrais localizadas na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas, o pH oscilou entre 6,85 (R10) e 7,81 (R5), sendo o valor médio para o

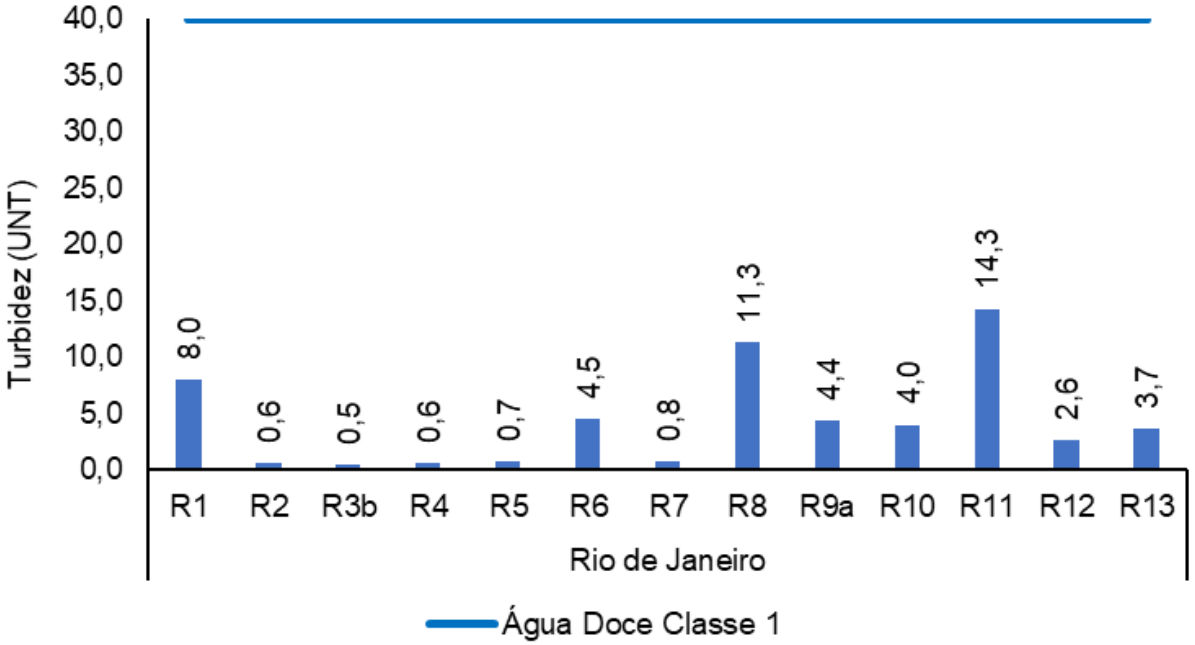
parâmetro calculado em 7,21 e, portanto, inferior à média das campanhas anteriores (7,29) (Figura V-238). Todas as estações de amostragem da região foram enquadradas em corpo hídrico de água doce e inseridas na classe 1, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05.

Figura V-238. Distribuição de pH na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas durante a campanha de maio de 2025.



Durante a campanha realizada em maio de 2025, a turbidez apresentou resultados entre 0,50 UNT (R3b) e 14,30 UNT (R11), conforme Figura V-239. O valor médio para o parâmetro foi de 4,3 UNT, inferior à média das campanhas anteriores (17,0 UNT). De acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, todas as estações foram enquadradas como água doce classe 1.

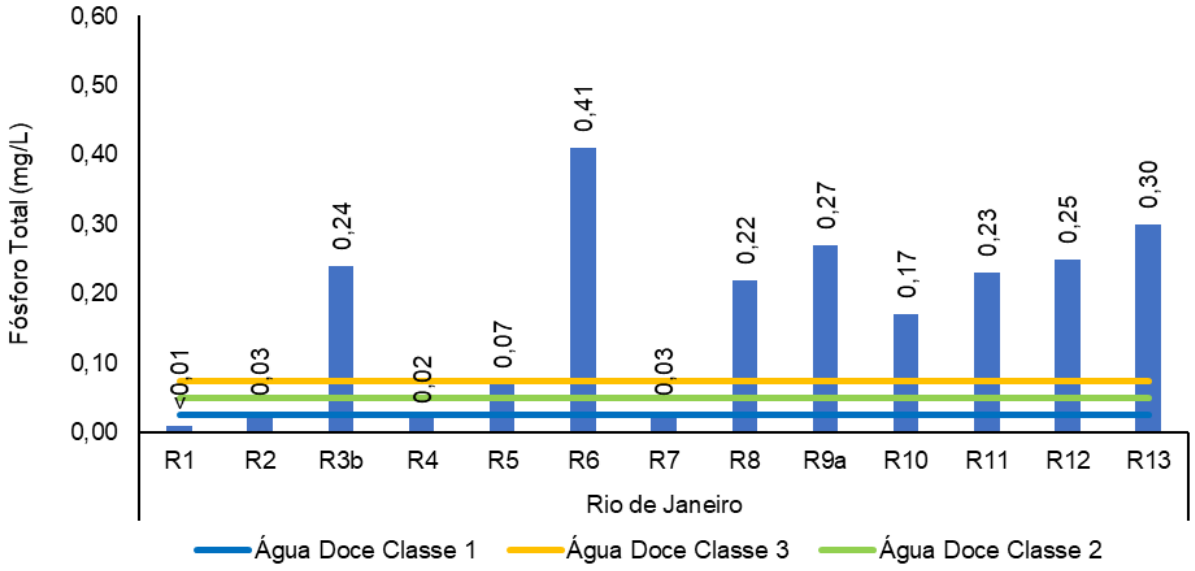
Figura V-239. Distribuição de turbidez na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas durante a campanha de maio de 2025.



Para o fósforo total, foi observada faixa de variação de resultados entre menor que o limite de quantificação de 0,01 mg/L (R1) e 0,41 mg/L (R6a) nas estações amostrais da Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas (Figura V-240). O valor médio de fósforo total durante a amostragem foi de 0,17 mg/L, inferior à média das campanhas anteriores (0,54 mg/L).

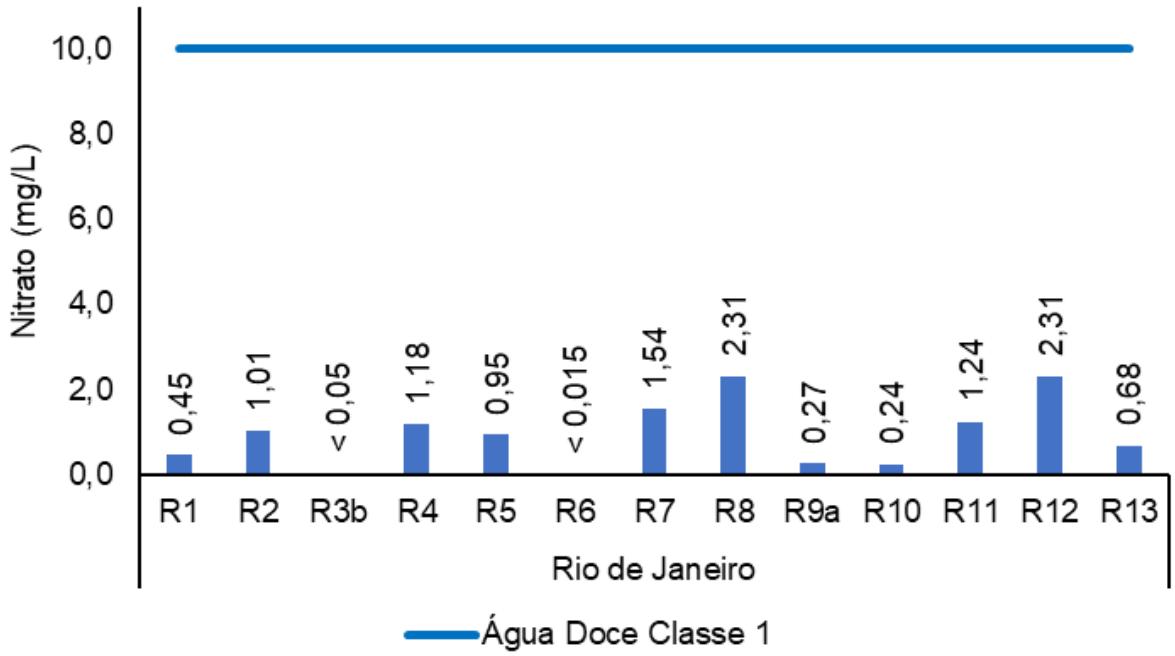
Com base nos resultados obtidos, as estações R1 e R4 foram enquadradas como água doce classe 1, de acordo com o estabelecido pela Resolução CONAMA nº 357/05, as estações R2 e R7 foram inseridas na classe 2, a estação R5 na classe 3, e as demais estações (R3b, R6a, R8, R9a, R10, R11, R12 e R13) na classe 4.

Figura V-240. Distribuição de fósforo total na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas durante a campanha de maio de 2025.



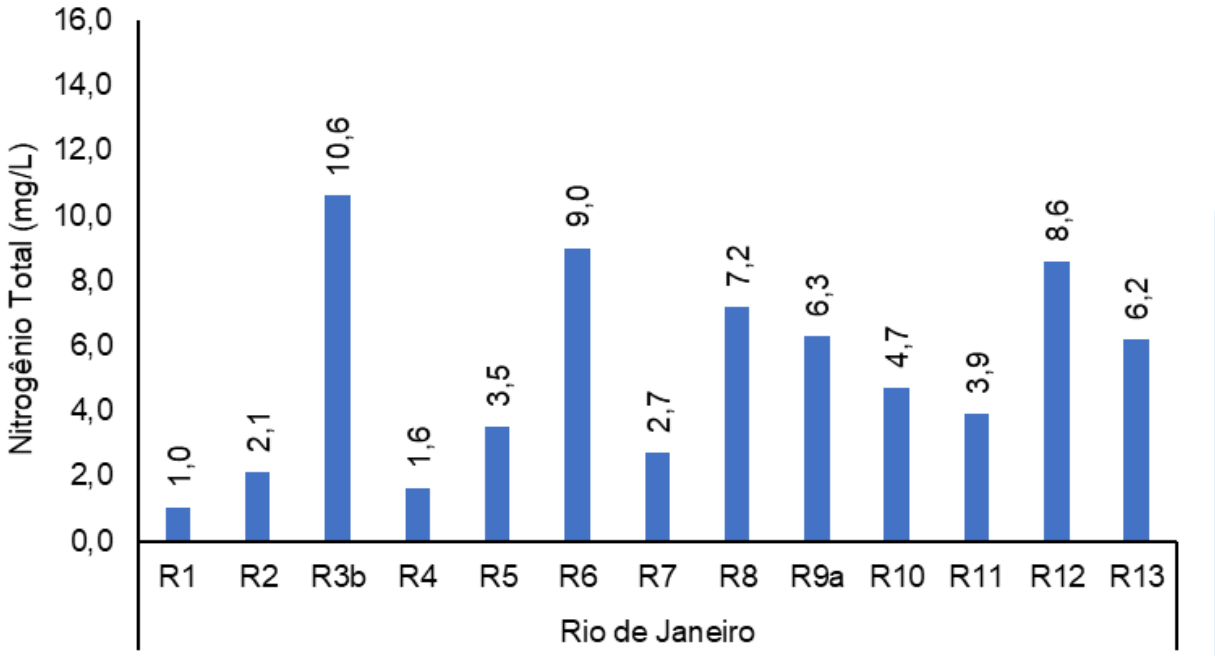
Para o nitrato, foram observados resultados entre menor que o limite de detecção de 0,015 mg/L (R6a) e 2,31 mg/L (R8 e R12) na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas (Figura V-241). Todas as estações foram enquadradas em água doce classe 1, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05. O valor médio da campanha atual foi de 0,94 mg/L, inferior à média das campanhas anteriores (1,55 mg/L).

Figura V-241. Distribuição de nitrato na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas durante a campanha de maio de 2025.



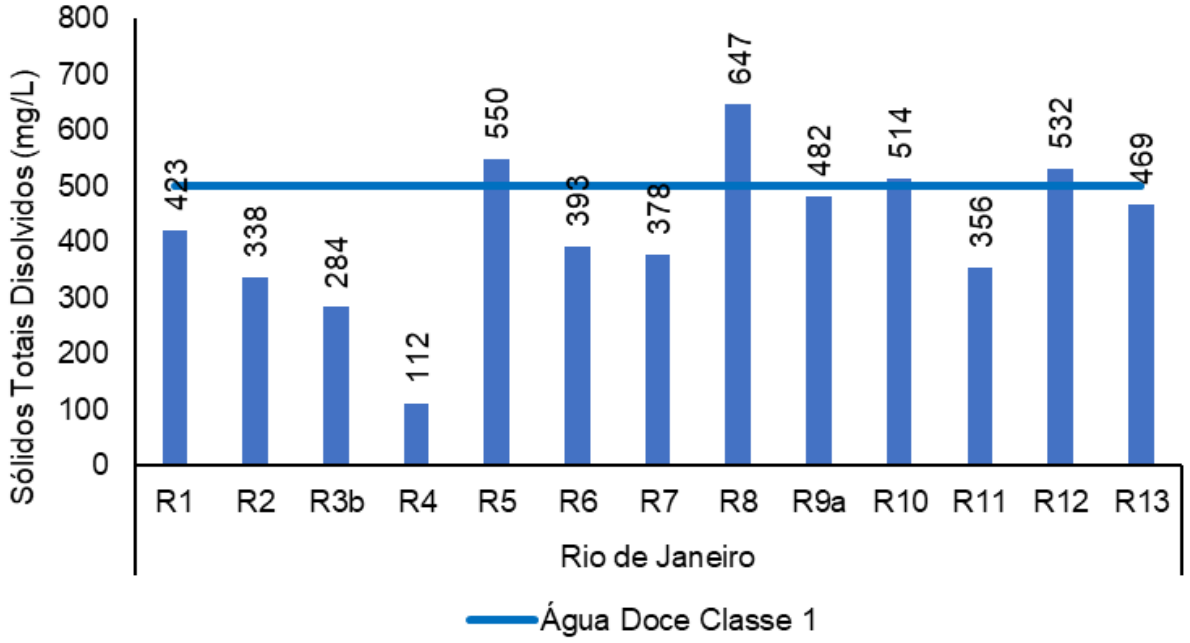
No monitoramento das estações amostradas na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas, o valor mínimo de nitrogênio total foi de 1,0 mg/L, na estação R1, e o máximo de 10,6 mg/L, na estação R3b (Figura V-242). A média do parâmetro foi de 5,2 mg/L, inferior à média das campanhas anteriores (7,0 mg/L). Vale lembrar que a Resolução CONAMA nº 357/05 não estabelece limites para este parâmetro.

Figura V-242. Distribuição de nitrogênio total na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas durante a campanha de maio de 2025.



Para sólidos totais dissolvidos, foi observada faixa de variação entre 112 mg/L (R4) e 647 mg/L (R8) (Figura V-243). O valor médio de STD durante a amostragem foi de 421 mg/L, inferior à média das campanhas anteriores (364 mg/L). Com base nos resultados obtidos, as estações R1, R2, R3b, R4, R6a, R7, R8, R9a, R11 e R13 foram enquadradas como água doce, classe 1, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, já as estações R5, R8, R10 e R12 como classe 4.

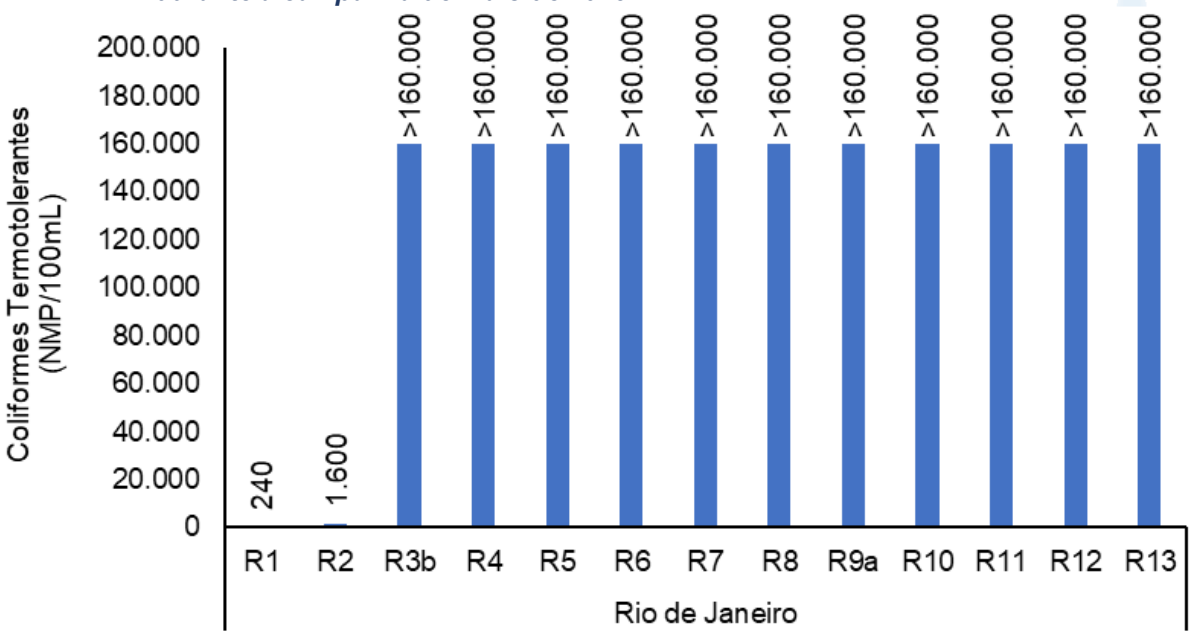
Figura V-243. Distribuição de STD na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas durante a campanha de maio de 2025.



Na campanha realizada no mês de maio de 2025, a variação dos resultados de coliformes termotolerantes ficou entre 240 NMP/100mL, na estação R1, e acima de 160.000 NMP/100mL, nas estações R3b a R13, conforme Figura V-244. A média da campanha atual foi maior que 120.230 NMP/100mL, superior à obtida nas campanhas anteriores (73.866 NMP/100mL).

Com base nos resultados obtidos, a estação R1 foi enquadrada como corpo hídrico de água doce classe 1, de acordo com a Resolução CONAMA n° 357/05. Já as demais estações demais (R2, R3b, R4, R5, R6a, R7, R8, R9a, R11, R12 e R13) na classe 4.

Figura V-244. Distribuição de coliformes termotolerantes na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas durante a campanha de maio de 2025.

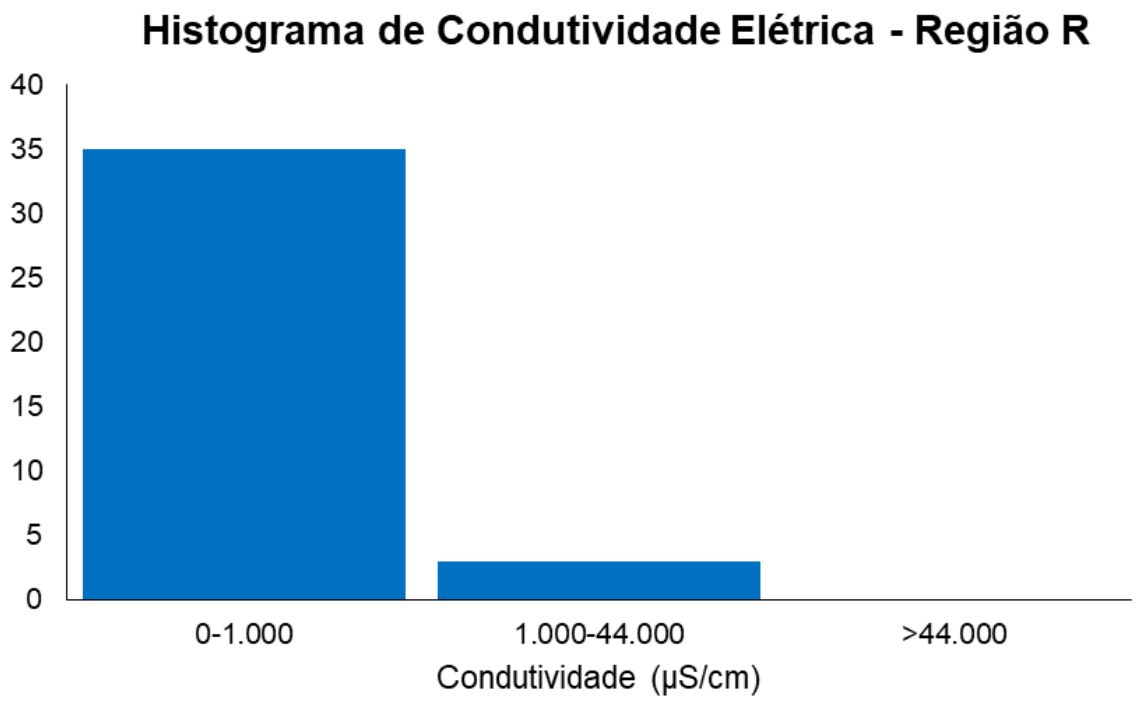


V.2.1.3.1 Histórico da qualidade da água da Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento

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 (maio/2025), com exceção dos meses de abril, maio, novembro e dezembro de 2024, e fevereiro e abril de 2025, 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 38 campanhas de monitoramento realizadas até o presente momento.

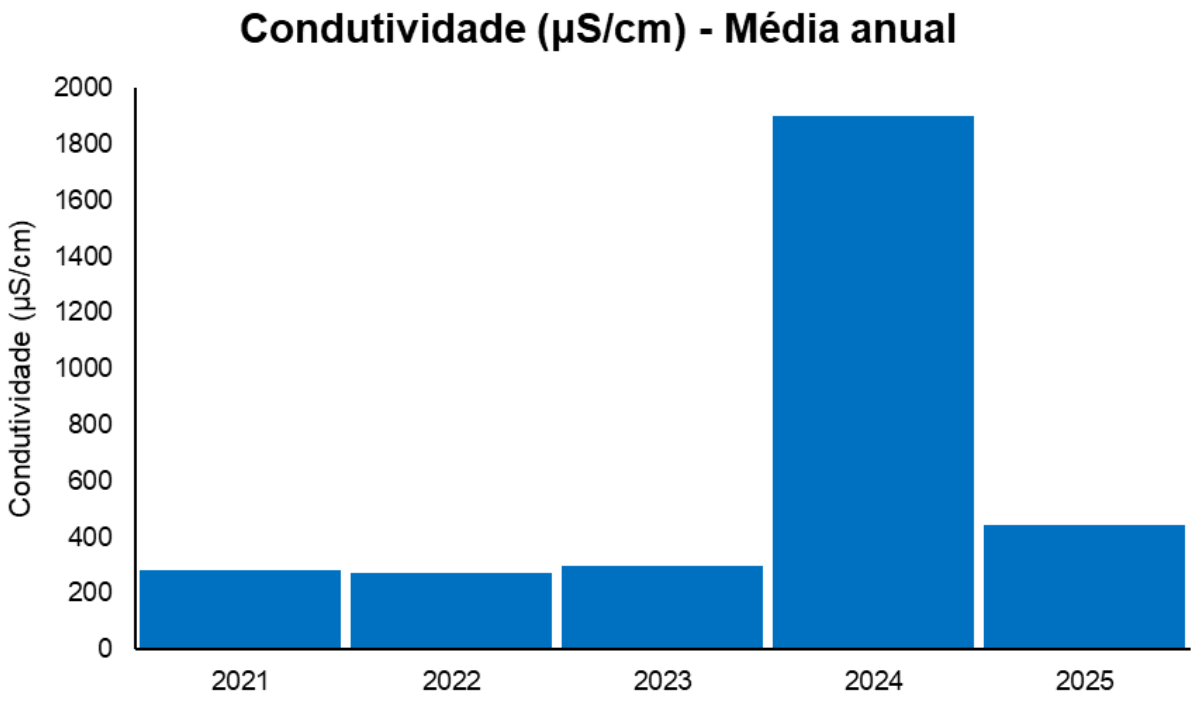
Das 38 campanhas realizadas, o parâmetro condutividade apresentou a maior frequência de distribuição no intervalo de 0 a 1.000 µS/cm (35 campanhas), enquanto em apenas 3 campanhas apresentou valores no intervalo de 1.000 a 44.000 µS/cm (Figura V-245). De acordo com o documento de Diretrizes e Procedimentos Padrão para Monitoramento Contínuo da Qualidade da Água (Wagner et al., 2006), a faixa de condutividade entre 0 e 1.000 µS/cm é referente à água doce e entre 1.000 e 44.000 µS/cm, à água salobra.

Figura V-245. Distribuição da frequência dos valores médios de condutividade obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



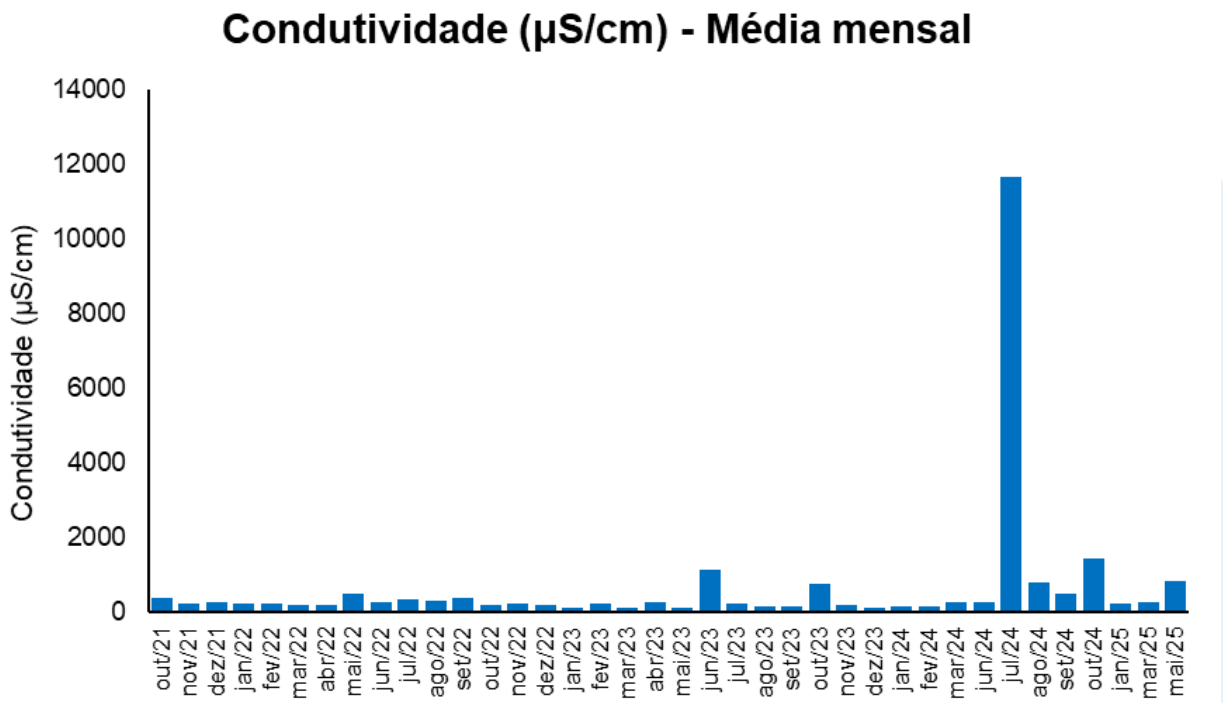
O ano que apresentou a maior média de condutividade ao longo do monitoramento foi 2024 (1.901,3 µS/cm), enquanto a menor, foi 2022 (270,2 µS/cm) (Figura V-246).

Figura V-246. Média anual dos valores de condutividade obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



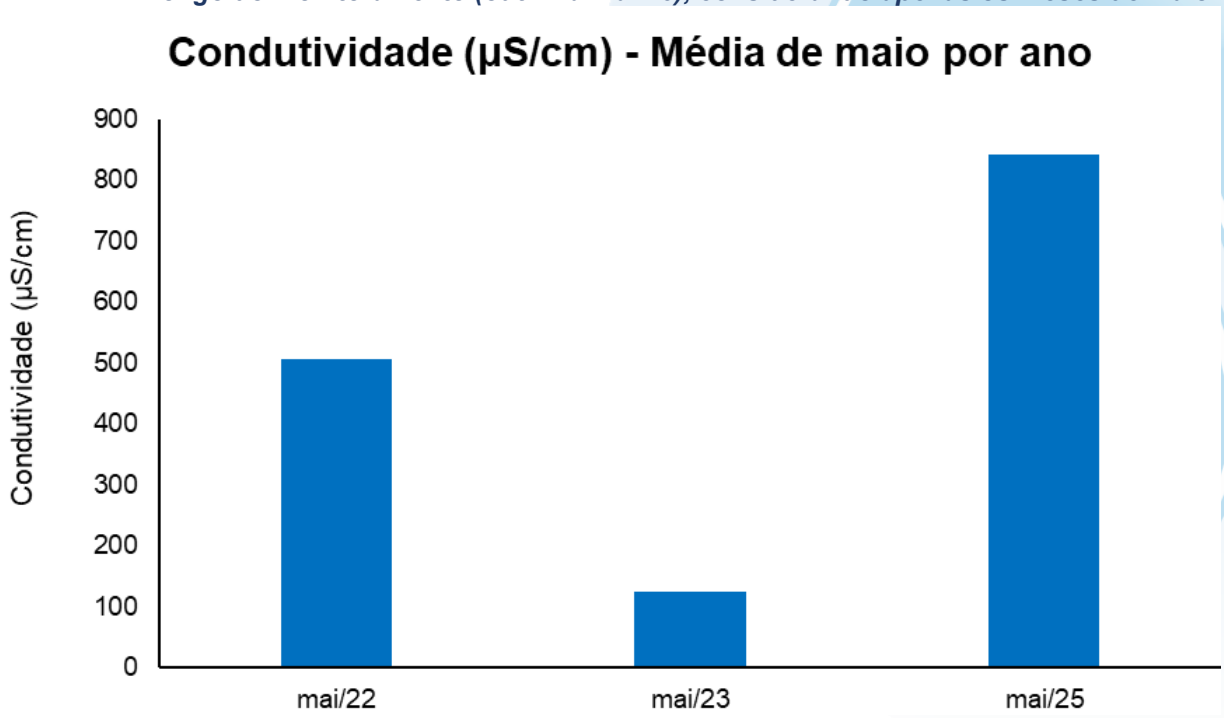
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal foi encontrada em julho/2024 (11.657,3 µS/cm) e a menor, em dezembro/2023 (115,0 µS/cm) (Figura V-247).

Figura V-247. Média mensal dos valores de condutividade obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



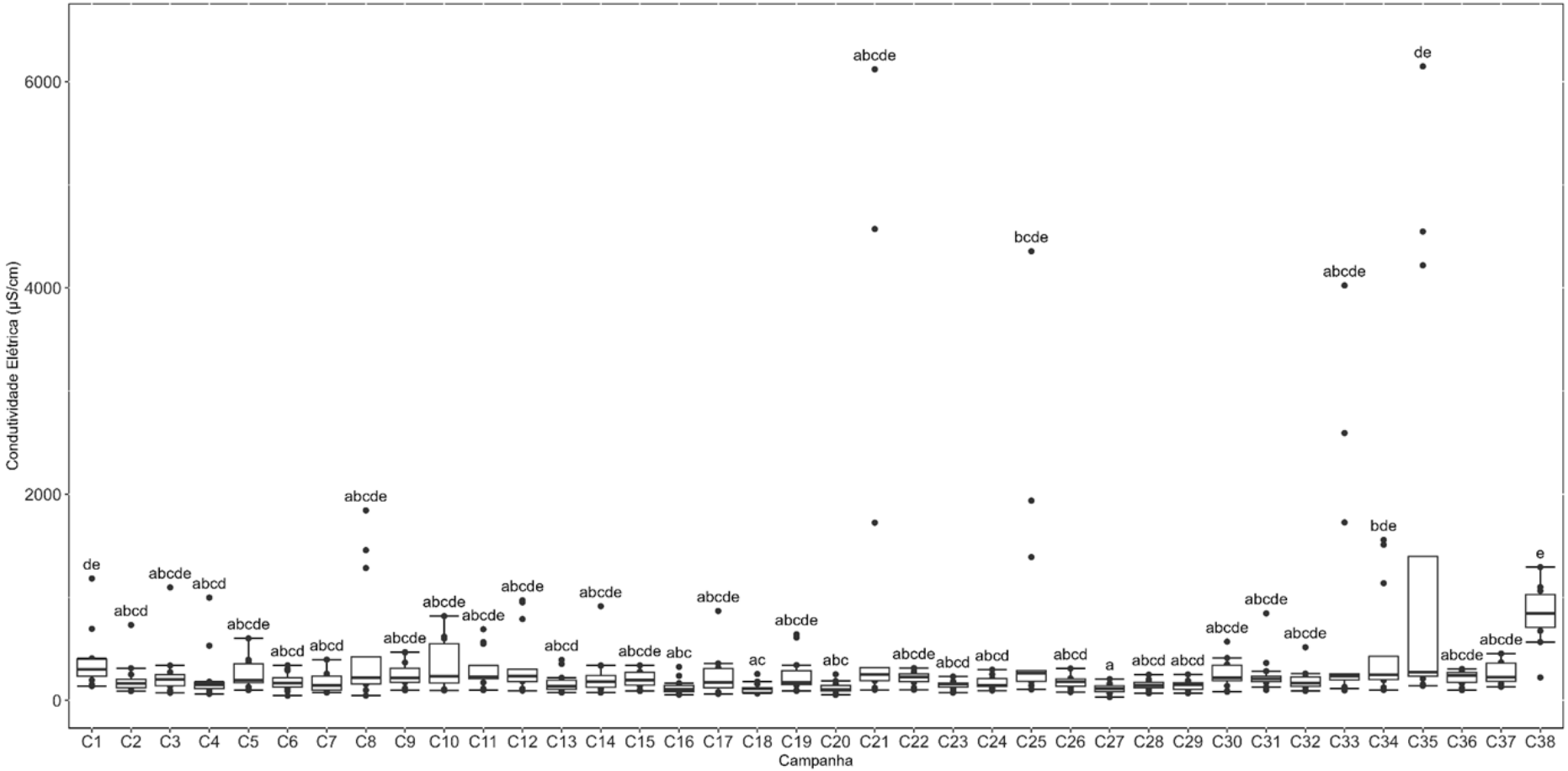
Dentre as campanhas realizadas em maio, a que apresentou a menor média foi maio/2023 (123,9 µS/cm) e a maior, foi maio/2025 (841,8 µS/cm) (Figura V-248).

Figura V-248. Média dos valores de condutividade obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio.



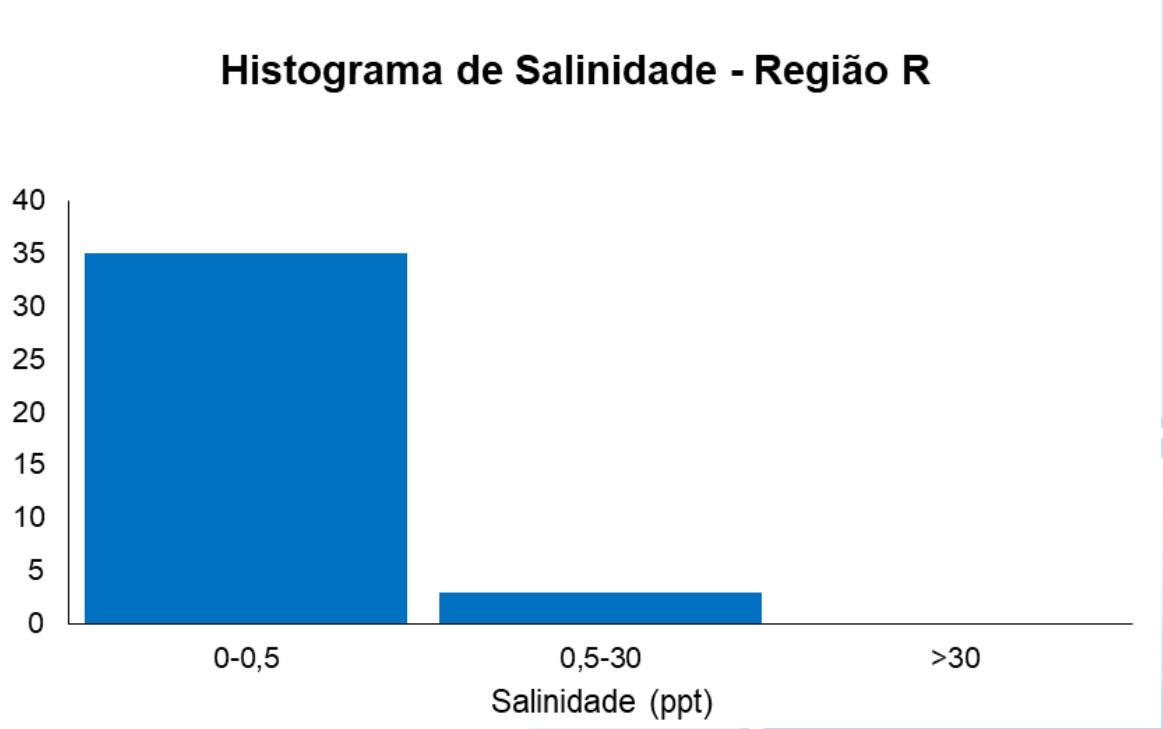
Considerando a distribuição dos valores de condutividade elétrica ao longo de todas as campanhas realizadas (38 campanhas), foram observadas diferenças significativas entre a campanha atual e as campanhas 2, 4, 6, 7, 13, 16, 18, 20, 23, 24, 26, 27, 28 e 29 (Teste de *Dunn*, $p < 0,05$; Figura V-249). Entretanto, não foram observadas diferenças significativas entre a campanha atual e as demais ($p > 0,05$).

Figura V-249. Distribuição dos valores de condutividade elétrica obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



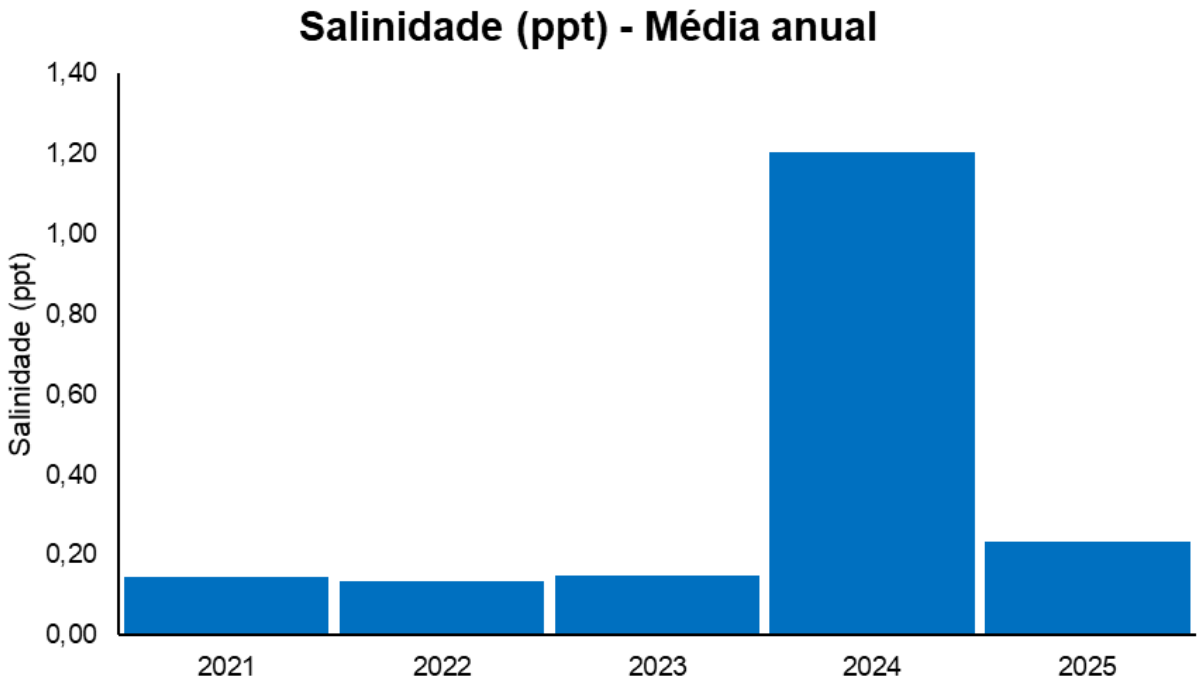
Das campanhas realizadas até o momento (38 campanhas), o parâmetro salinidade apresentou a maior frequência de distribuição no intervalo de 0 a 0,5 ppt (35 campanhas), enquanto em apenas 3 campanhas apresentou valores no intervalo de 0,5 a 30 ppt (Figura V-250). De acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, 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-250. Distribuição da frequência dos valores médios de salinidade obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



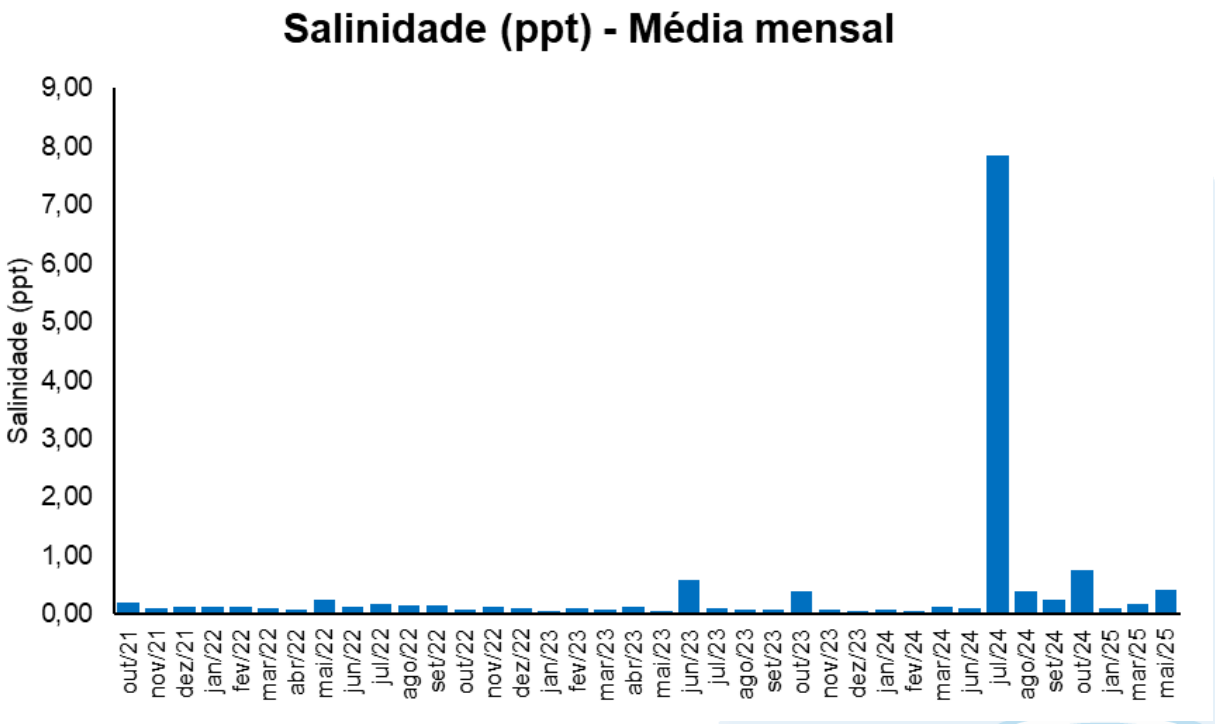
O ano que apresentou a maior média de salinidade ao longo do monitoramento foi 2024 (1,21 ppt), enquanto a menor foi 2022 (0,13 ppt) (Figura V-251).

Figura V-251. Média anual dos valores de salinidade obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



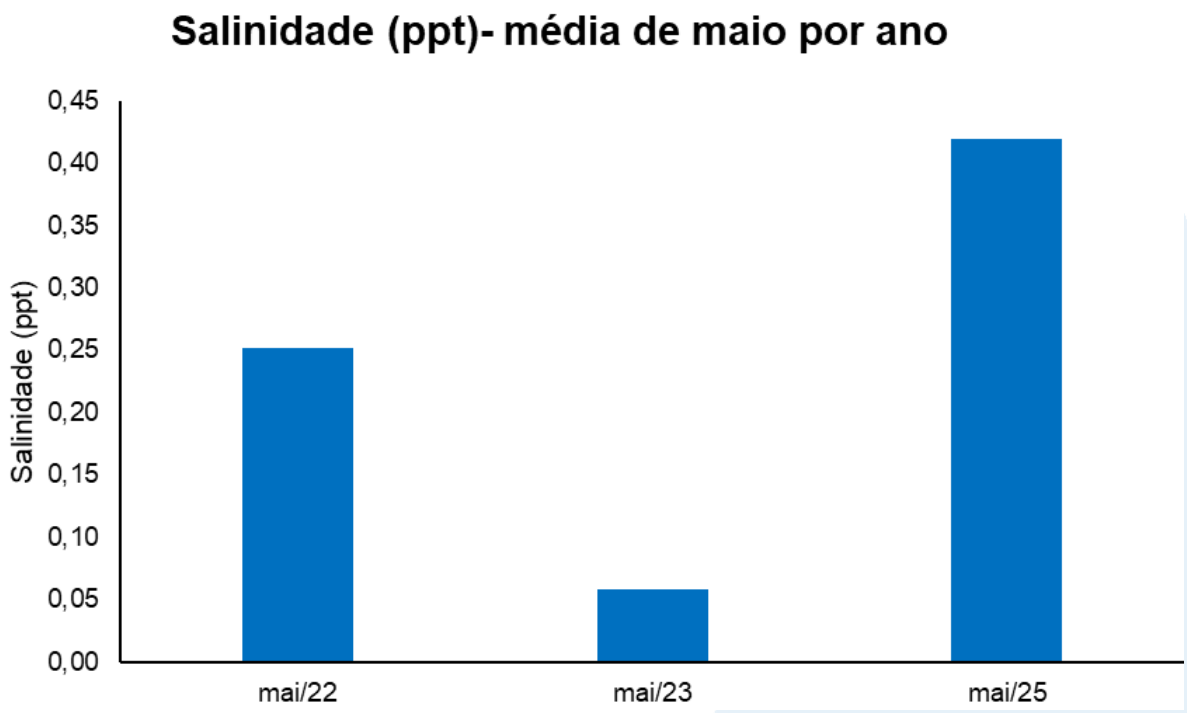
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal foi encontrada em julho/2024 (7,86 ppt) e a menor em dezembro/2023 (0,05 ppt) (Figura V-252).

Figura V-252. Média mensal dos valores de salinidade obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



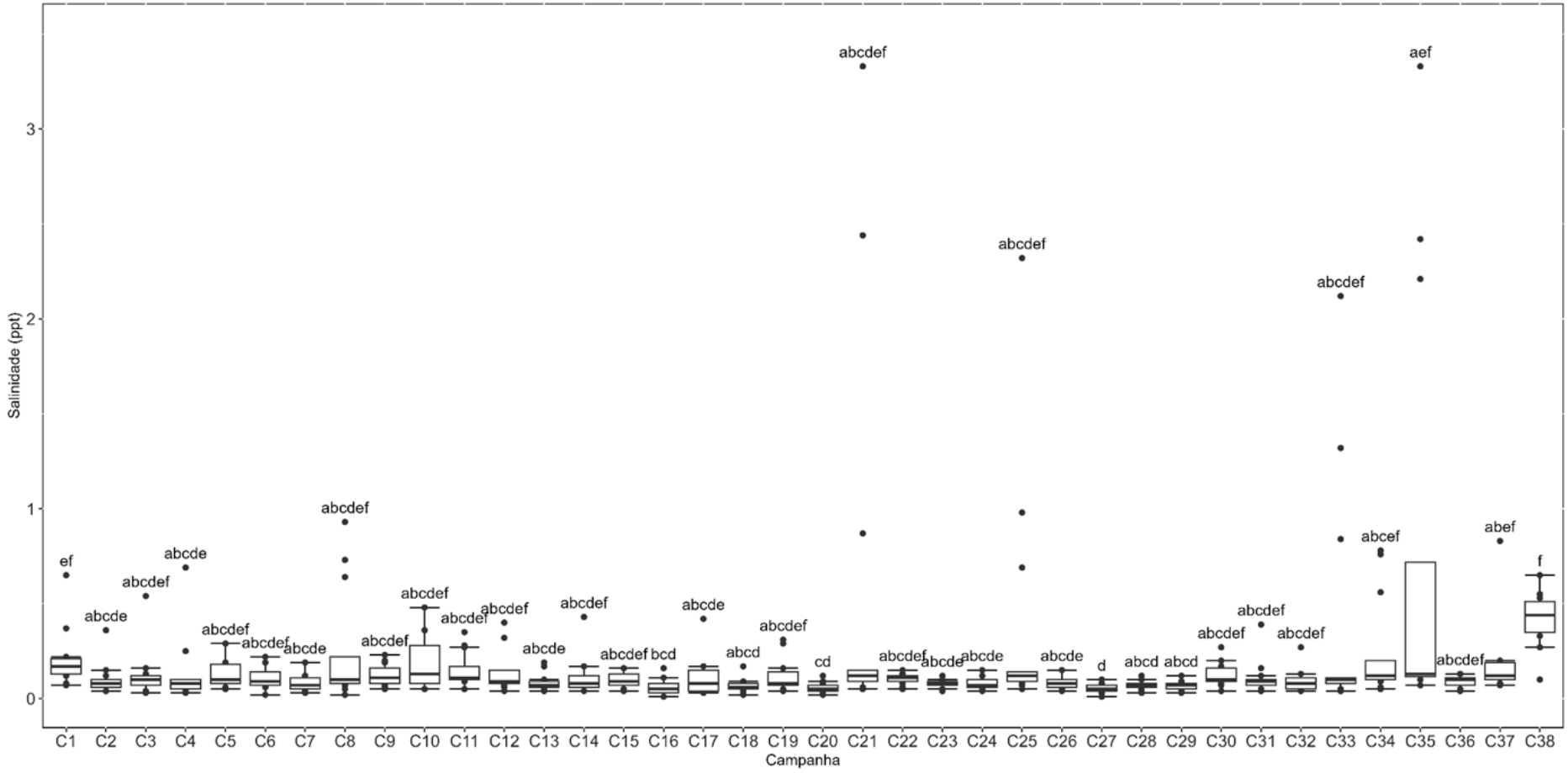
Dentre as campanhas realizadas em maio (Figura V-253), a que apresentou a menor média de salinidade foi maio/2023 (0,06 ppt) e a maior foi maio/2025 (0,42 ppt).

Figura V-253. Média dos valores de salinidade obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio.



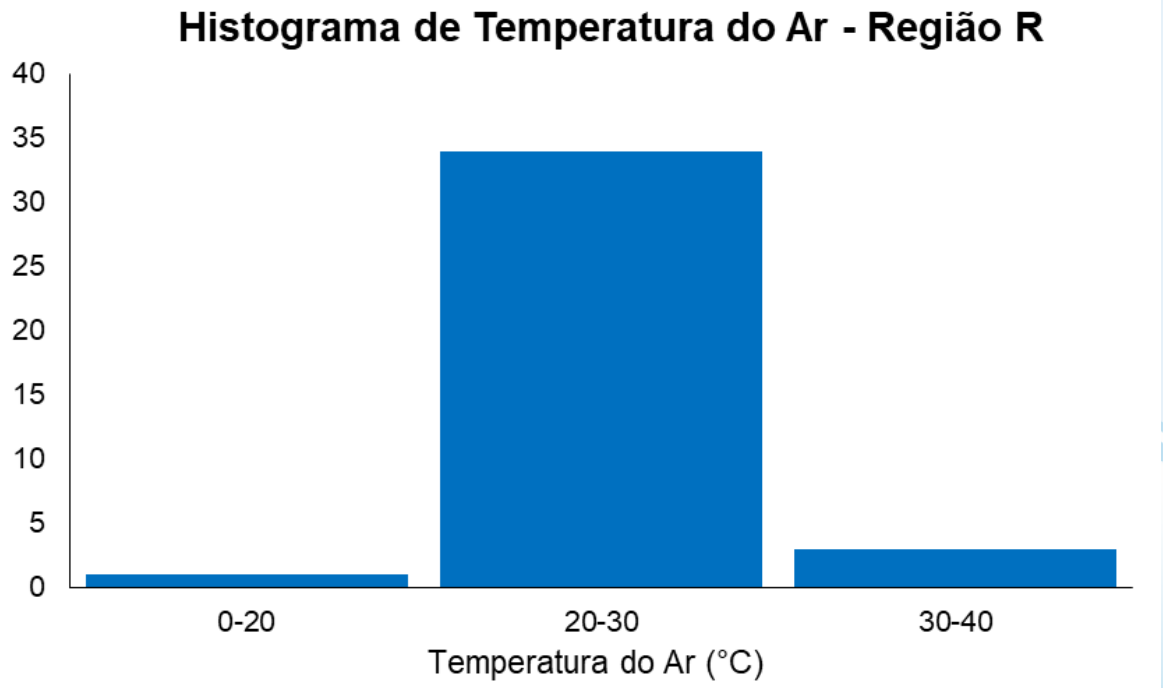
Considerando a distribuição dos valores de salinidade ao longo de todas as campanhas realizadas (38 campanhas), os valores de salinidade da presente campanha foram significativamente superiores aqueles observados nas campanhas 2, 4, 7, 13, 16, 17, 18, 20, 23, 24, 26, 27, 28 e 29 (Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V-254),.

Figura V-254. Distribuição dos valores de salinidade obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



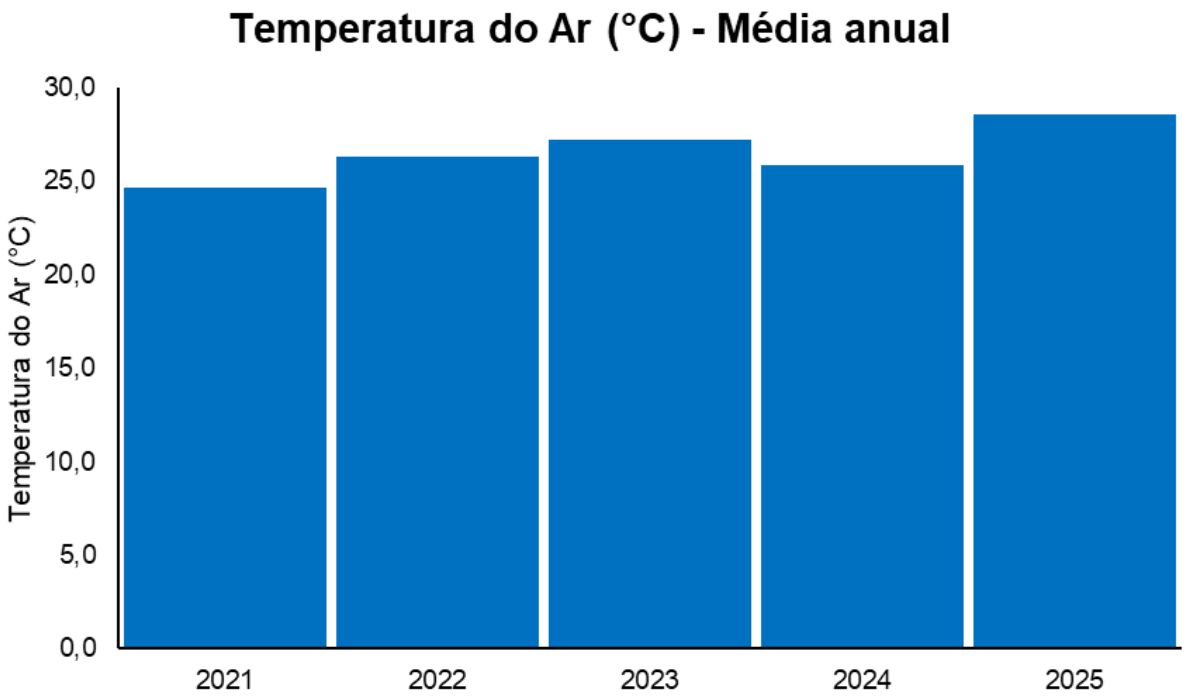
Das campanhas realizadas até o momento (38 campanhas), o parâmetro temperatura do ar apresentou a maior frequência de distribuição no intervalo entre 20 e 30 °C (34 campanhas), enquanto em 3 campanhas apresentaram valores no intervalo entre 30 e 40 °C e em 1 campanha, no intervalo entre 0 e 20 °C (Figura V-255).

Figura V-255. 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 mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



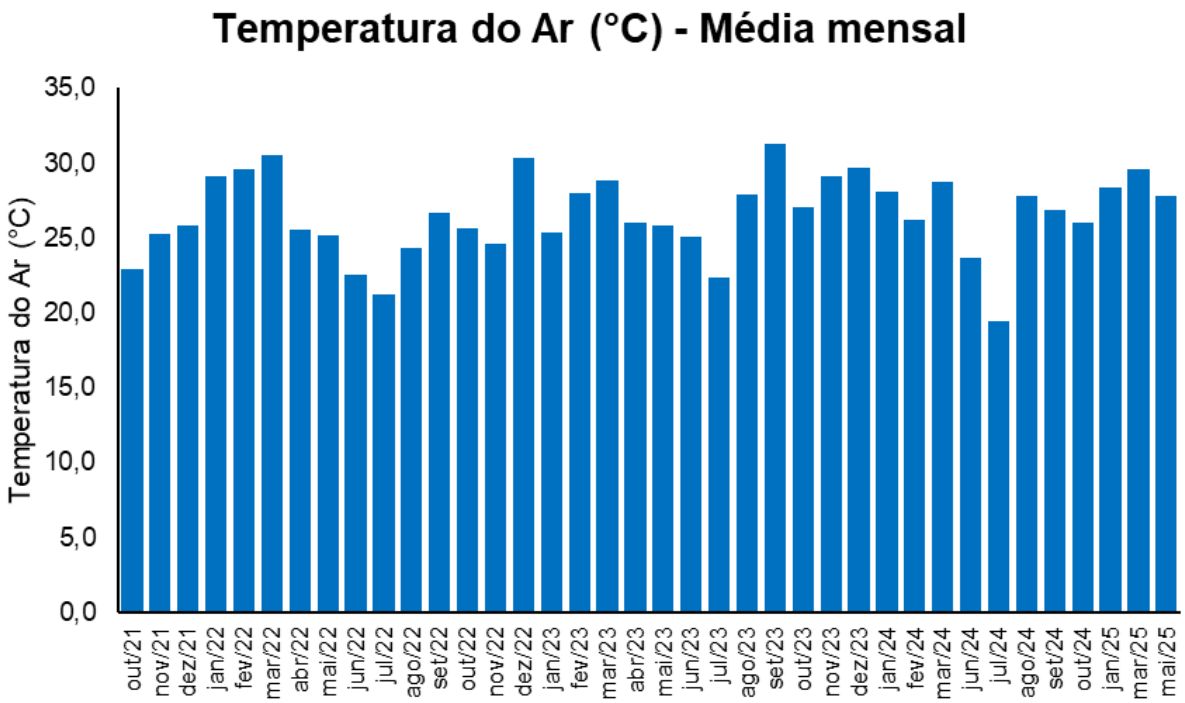
O ano que apresentou a maior média de temperatura do ar ao longo do monitoramento foi 2025 (28,6 °C), enquanto a menor, foi observada em 2021 (24,7 °C) (Figura V-256).

Figura V-256. Média anual dos valores de temperatura do ar obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



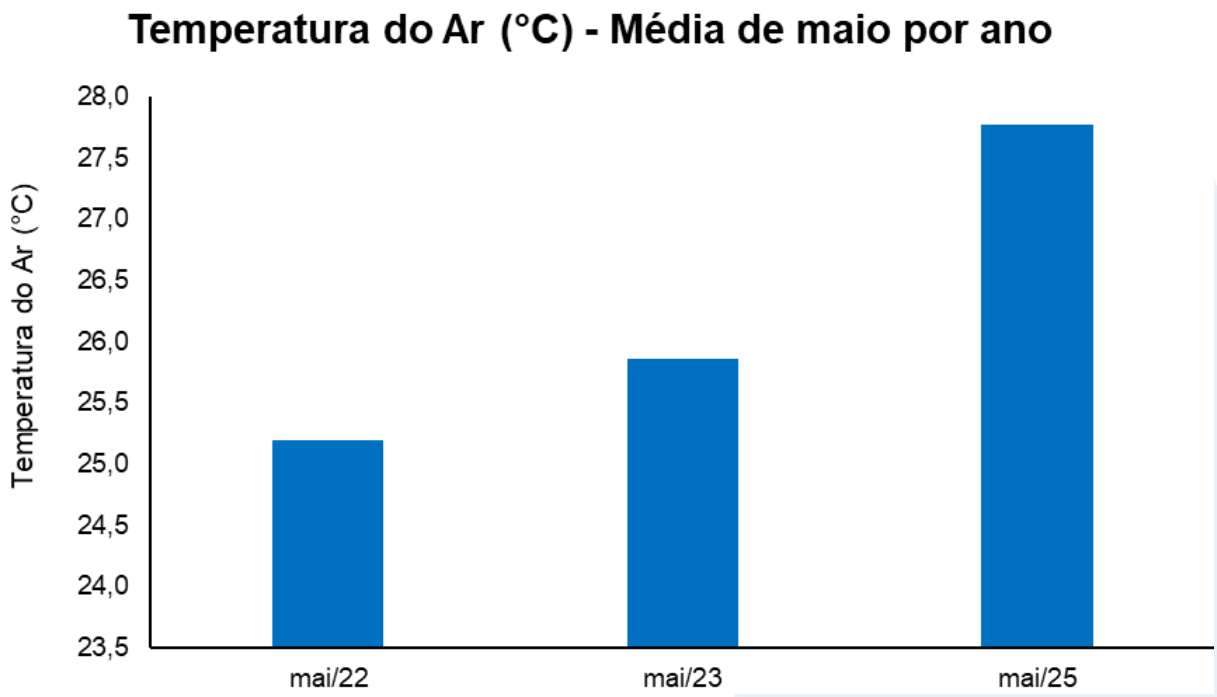
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal foi encontrada em setembro/2023 (31,3 °C) e a menor, em julho/2024 (19,4 °C) (Figura V-257).

Figura V-257. Média mensal dos valores de temperatura do ar obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



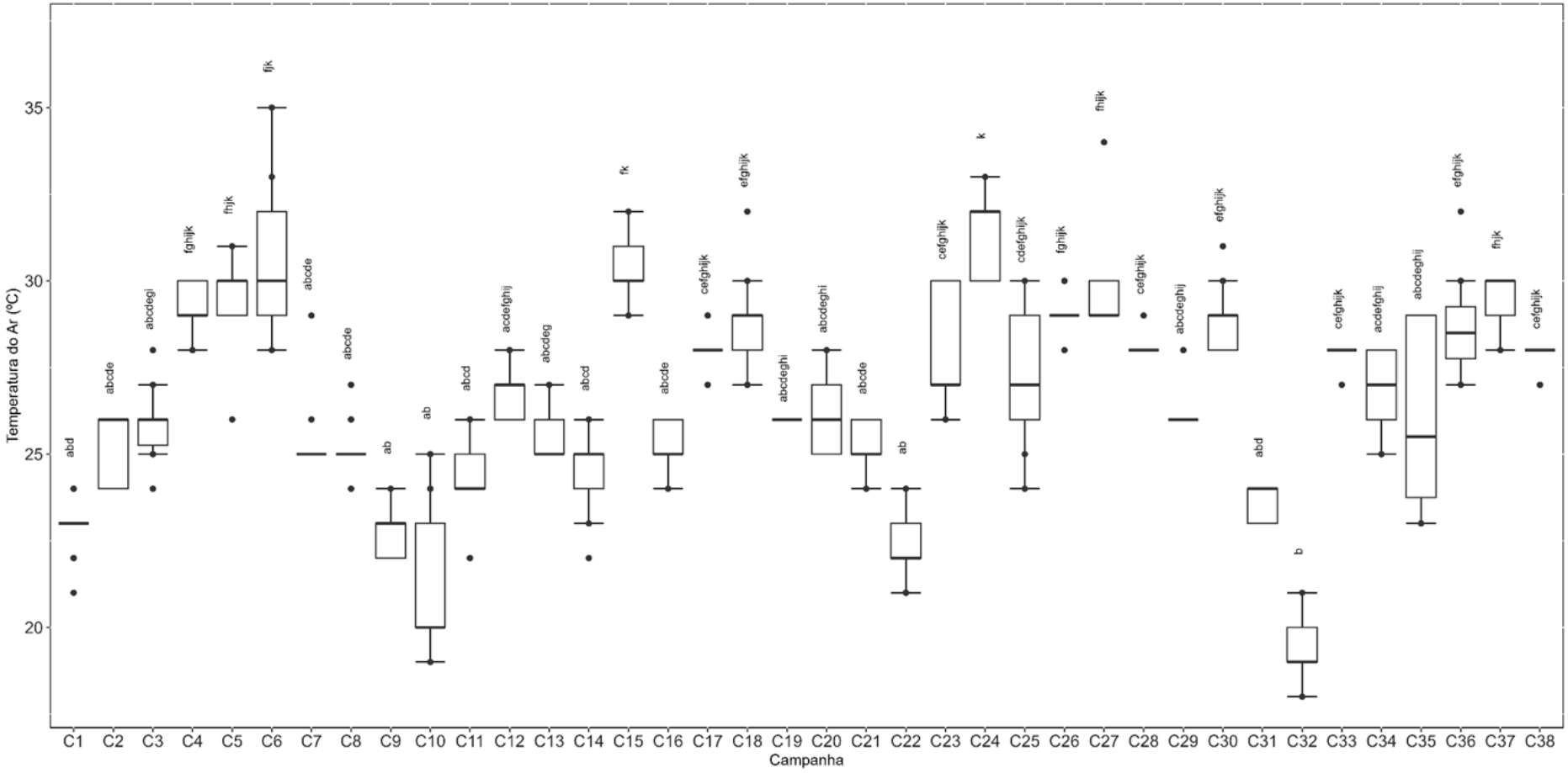
Dentre as campanhas realizadas em maio (Figura V-258), a que apresentou a menor média de foi maio/2022 (25,2 °C) e a que apresentou a maior foi maio/2025 (27,8 °C).

Figura V-258. Média dos valores de temperatura do ar obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio.



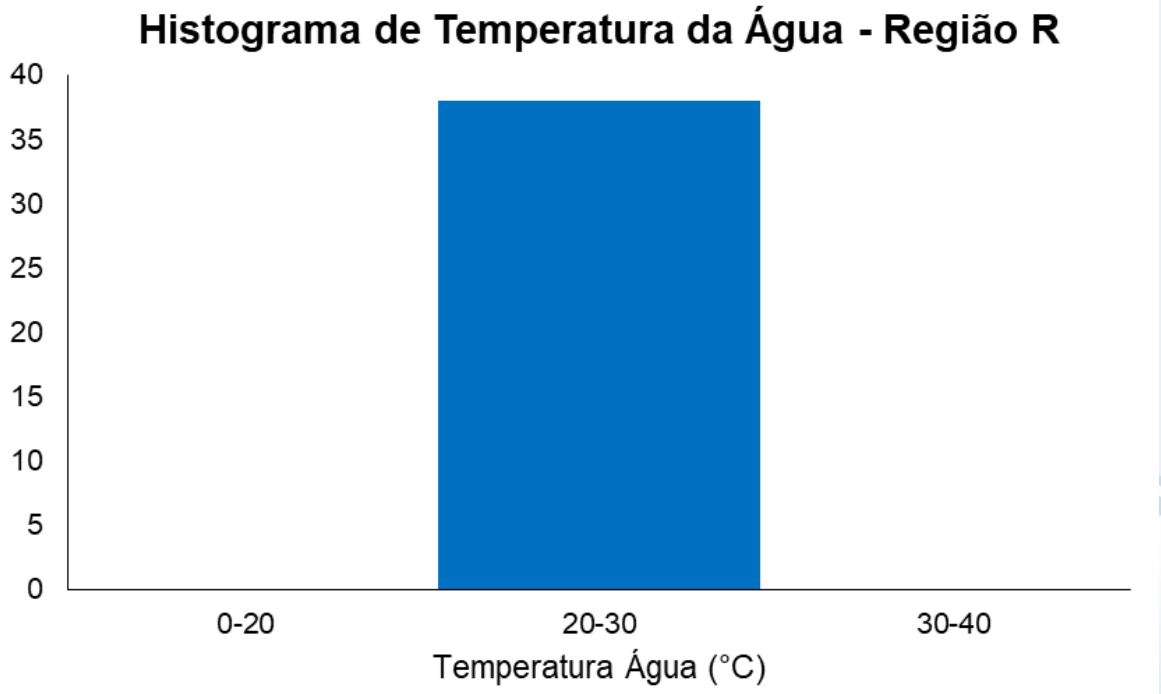
Considerando a distribuição dos valores de temperatura do ar ao longo de todas as campanhas realizadas (38 campanhas), os valores da campanha atual foram significativamente maiores que os das 1ª, 9ª, 10ª, 22ª, 31ª e 32ª campanhas (*Kruskal-Wallis*, $p < 0,05$; Teste de *Dunn*, $p < 0,05$; Figura V-259). No entanto, os valores da 38ª campanha não diferiram das demais (Teste de *Dunn*, $p > 0,05$).

Figura V-259. Distribuição dos valores de temperatura do ar obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



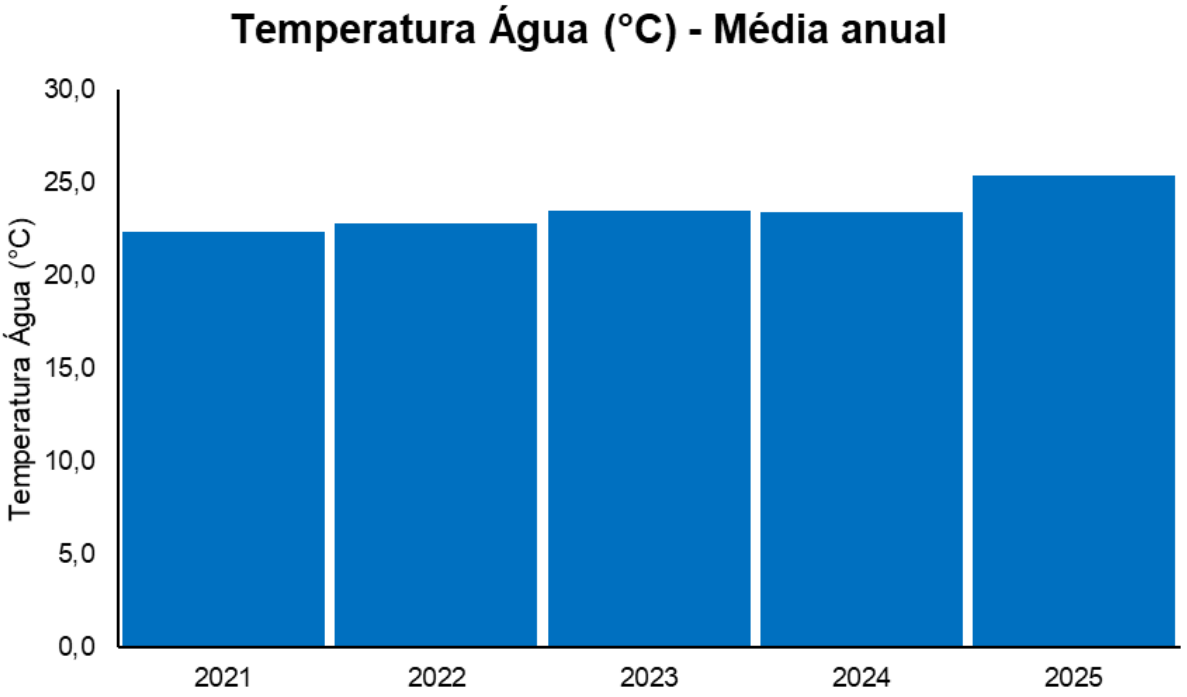
Das 38 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro temperatura da água apresentou todos os valores distribuídos no intervalo entre 20 e 30 °C (38 campanhas) (Figura V-260).

Figura V-260. 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 mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



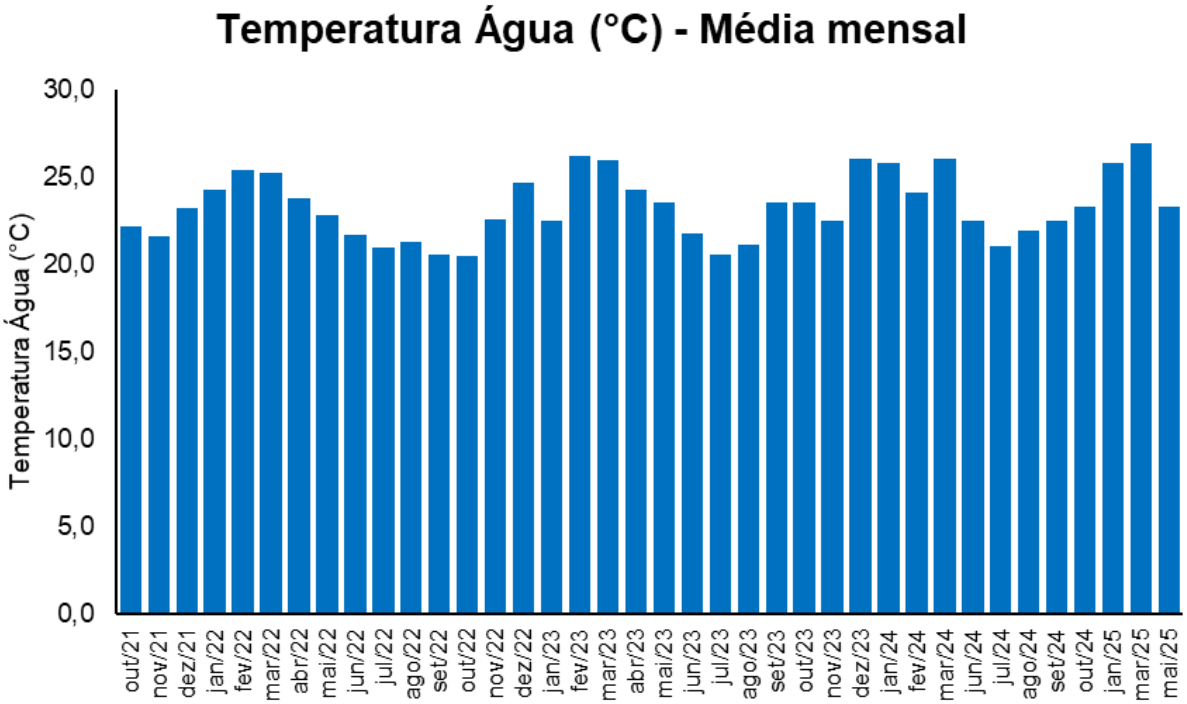
O ano que apresentou a maior média de temperatura da água ao longo do monitoramento foi 2025 (25,3 °C), enquanto a menor foi 2021 (22,3 °C) (Figura V-261).

Figura V-261. Média anual dos valores de temperatura da água obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



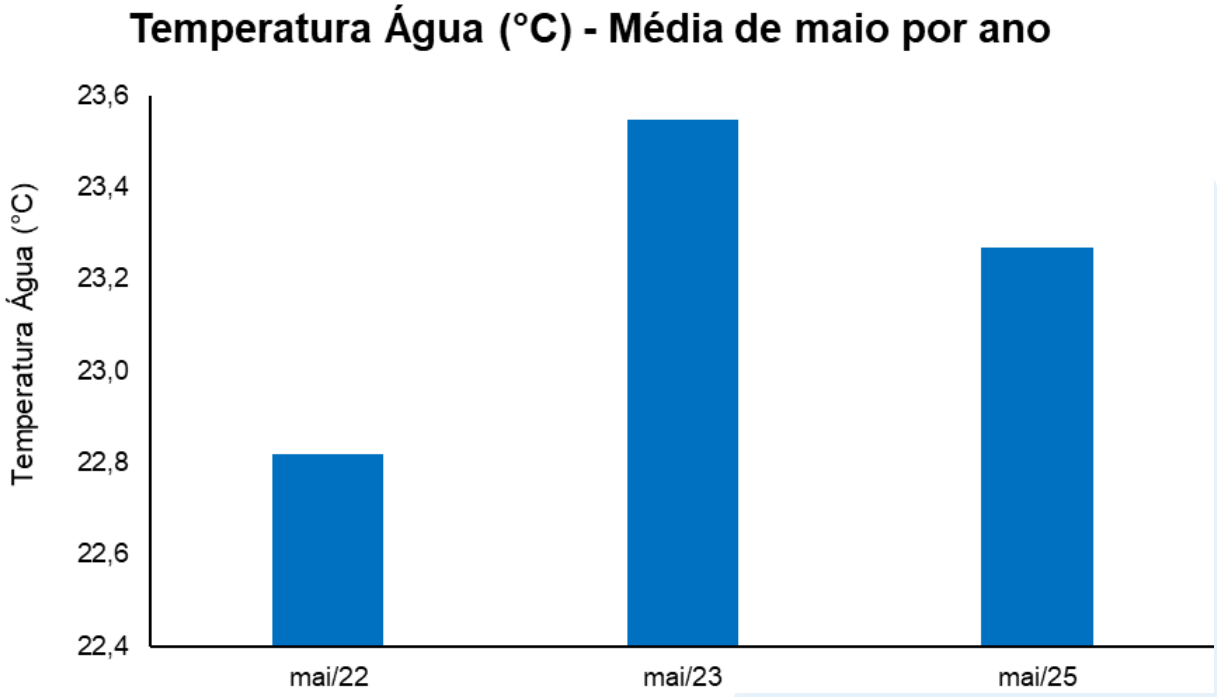
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal foi encontrada em março/2025 (27,0 °C) e a menor, em setembro/2022 e outubro/2022 (20,5 °C) (Figura V-262).

Figura V-262. Média mensal dos valores de temperatura da água obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



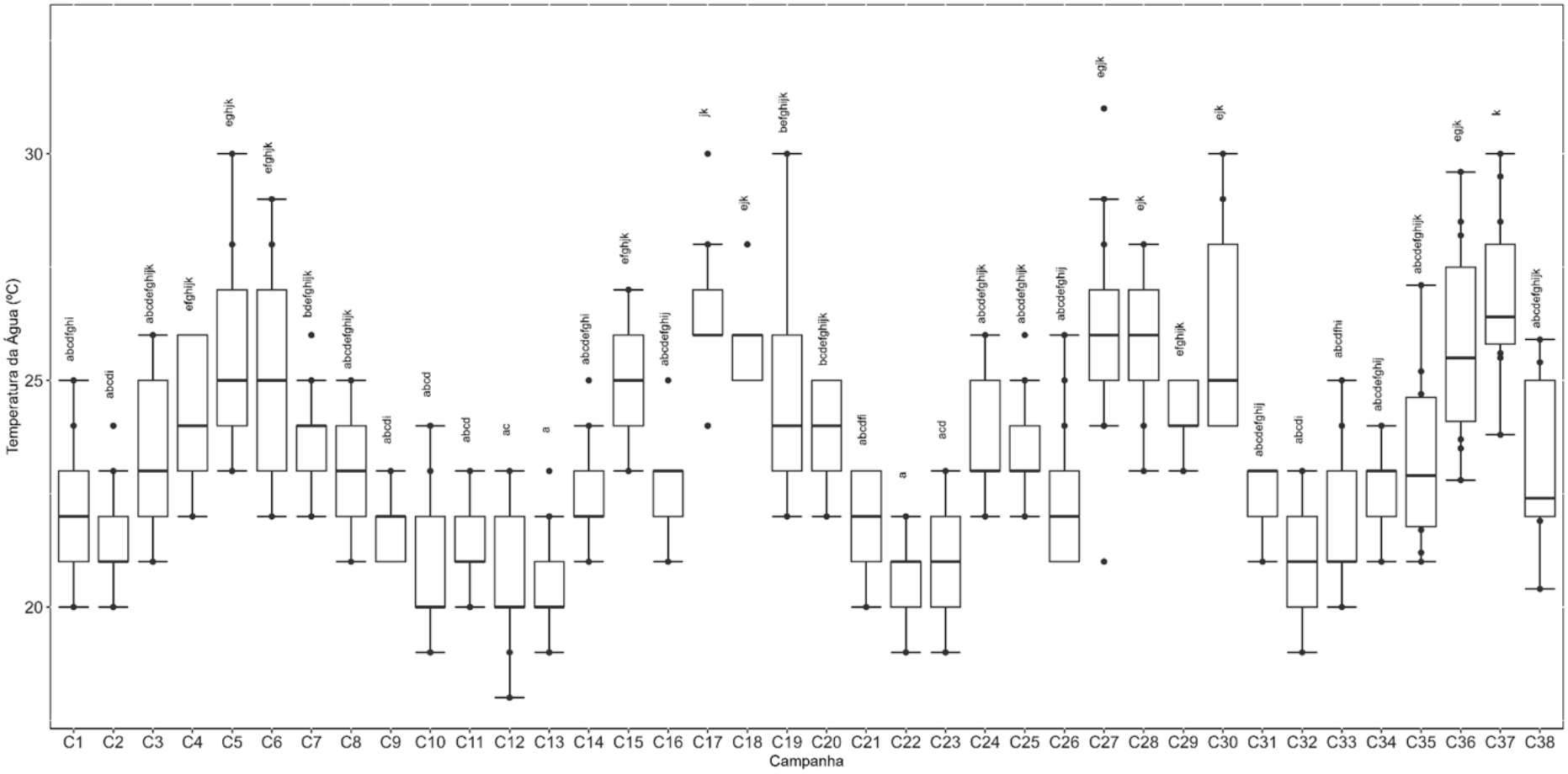
Dentre as campanhas realizadas em maio (Figura V-263), maio/2023 e 2025 apresentaram valores médios similares (23,5 °C e 23,3 °C respectivamente) e maio/2022 apresentou a menor média (22,8 °C) observada para este mês.

Figura V-263. Média dos valores de temperatura da água obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio.



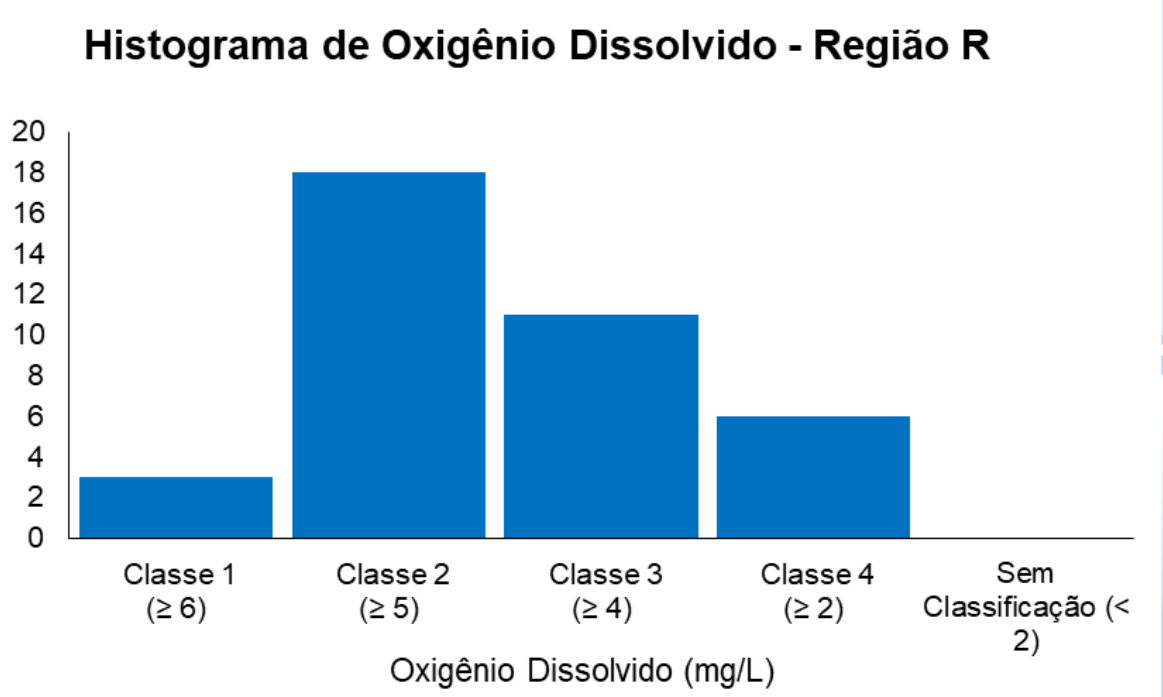
Considerando a distribuição dos valores de temperatura da água ao longo de todas as campanhas realizadas (38 campanhas), os valores da campanha atual (38ª) não diferiram das demais (Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V-264). É possível observar um comportamento sazonal dos valores de temperatura da água ao longo do monitoramento.

Figura V-264. Distribuição dos valores de temperatura da água obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



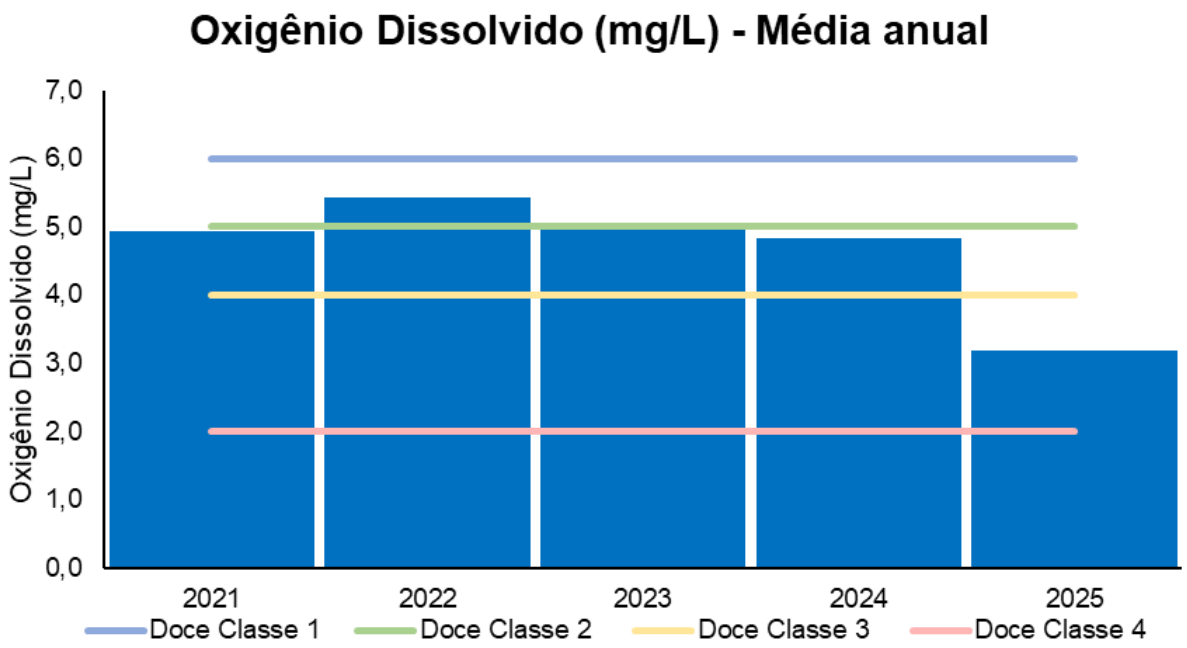
Das campanhas realizadas até o momento (38 campanhas), o parâmetro oxigênio dissolvido nas estações enquadradas como corpo hídrico de água doce, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, apresentou a maior frequência de distribuição na classe 2 (18 campanhas) e a segunda maior frequência na classe 3 (11 campanhas). Em nenhuma das campanhas, as estações apresentaram concentrações médias abaixo de 2 mg/L (Figura V-265).

Figura V-265. Distribuição da frequência dos valores médios de oxigênio dissolvido obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água doce.



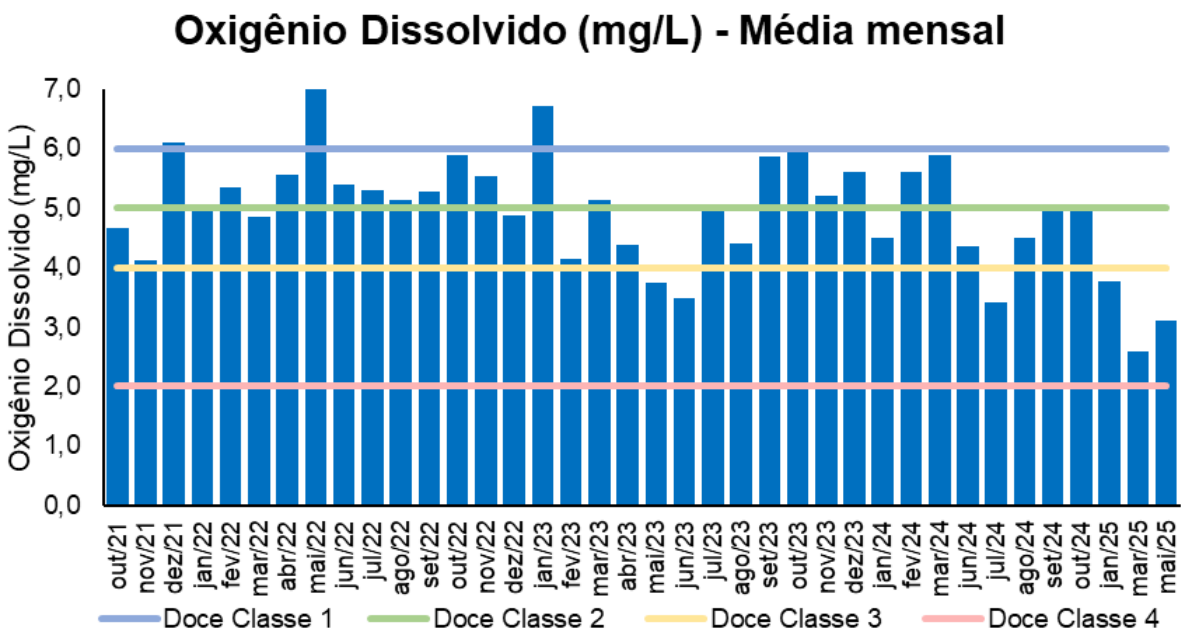
O ano de 2022 apresentou a maior média de oxigênio dissolvido ao longo do monitoramento para as estações enquadradas como água doce (5,43 mg/L), enquanto a menor, foi observada em 2025 (3,18 mg/L) (Figura V-266).

Figura V-266. Média anual dos valores de oxigênio dissolvido obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água doce.



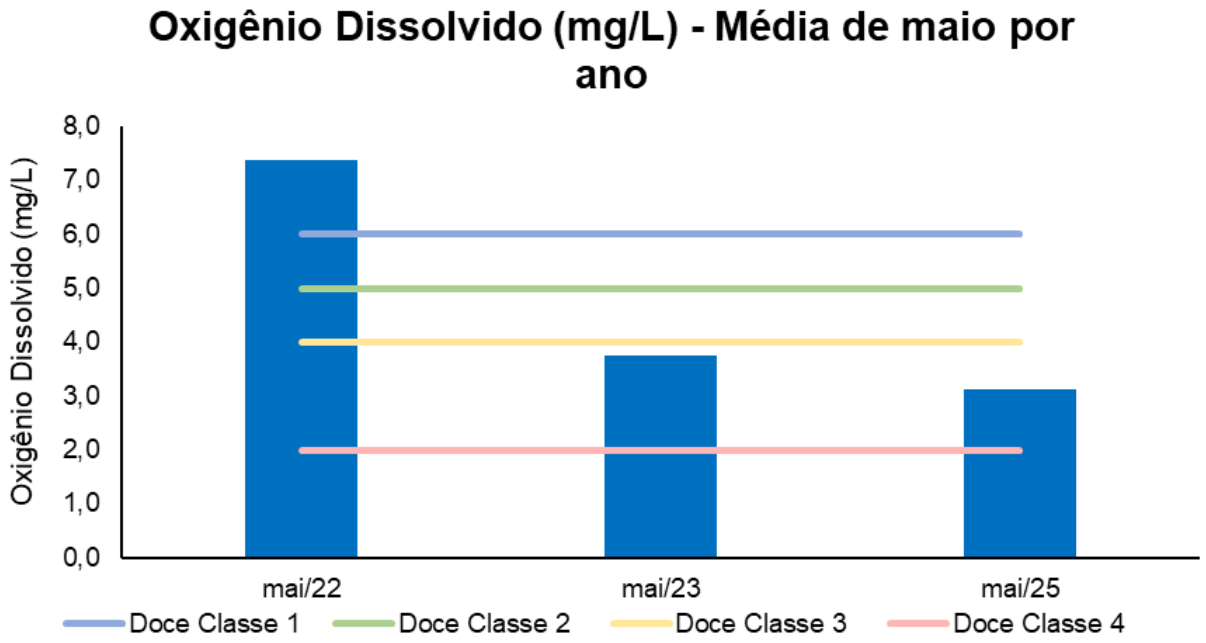
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de oxigênio dissolvido nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, foi encontrada em maio/2022 (7,39 mg/L) e a menor, em março/2025 (2,60 mg/L) (Figura V-267).

Figura V-267. Média mensal dos valores de oxigênio dissolvido obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água doce.



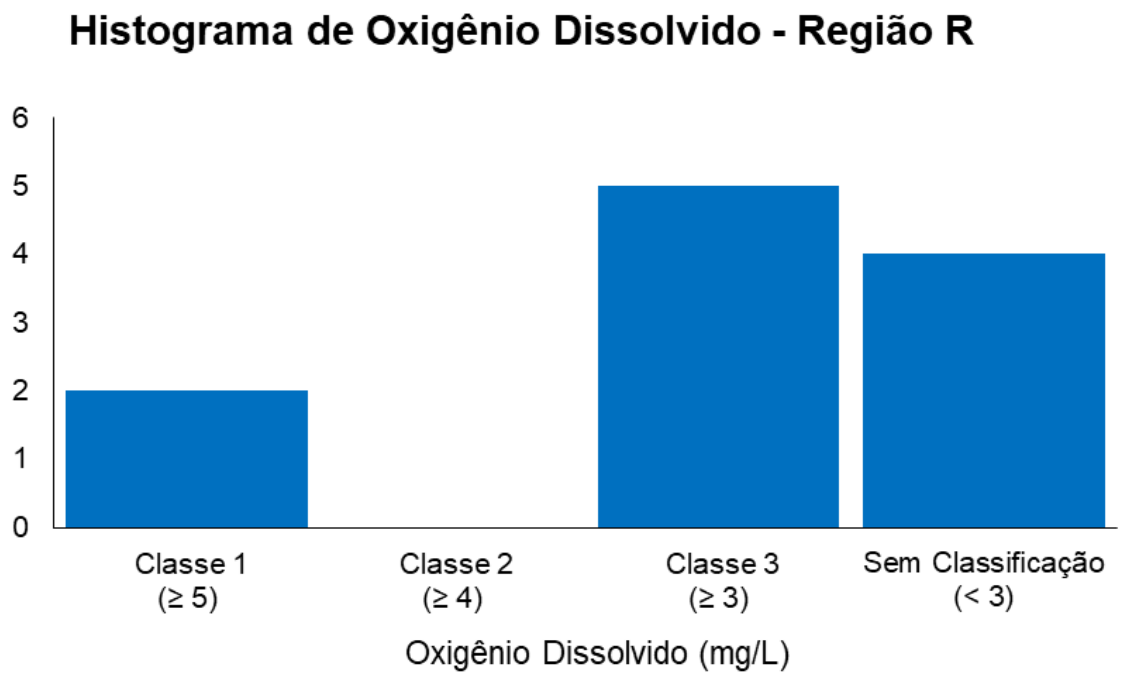
Dentre as campanhas realizadas em maio, a maior média registrada para o parâmetro oxigênio dissolvido nas estações enquadradas como água doce foi de maio/2022 (7,39 mg/L) e a menor, de maio/2025 (3,11 mg/L) (Figura V-268).

Figura V-268. Média dos valores oxigênio dissolvido obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio, para as estações enquadradas como água doce.



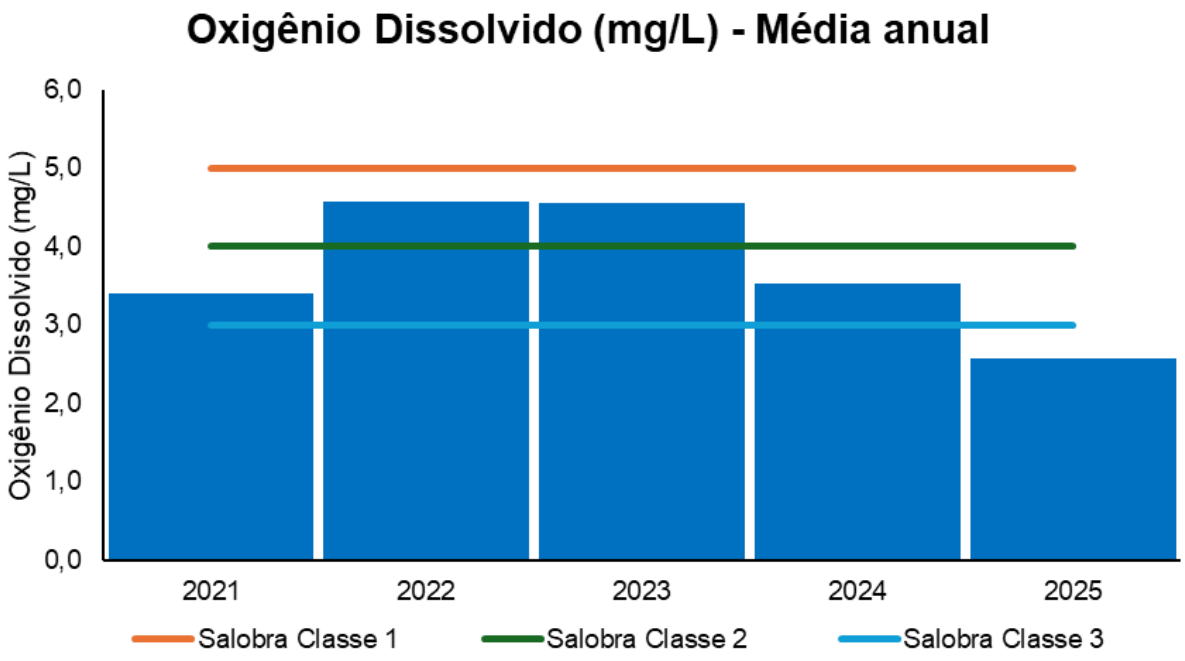
Das campanhas realizadas até o momento, 11 campanhas apresentaram estações que se enquadram como corpo hídrico de água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05. Considerando estas campanhas, o parâmetro oxigênio dissolvido apresentou a maior frequência de distribuição na classe 3 (5 campanhas) (Figura V.2.1-266). Em nenhuma das campanhas, as estações estiveram enquadradas como corpo hídrico de água salobra de classe 2.

Figura V-269 - Distribuição da frequência dos valores médios de oxigênio dissolvido obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



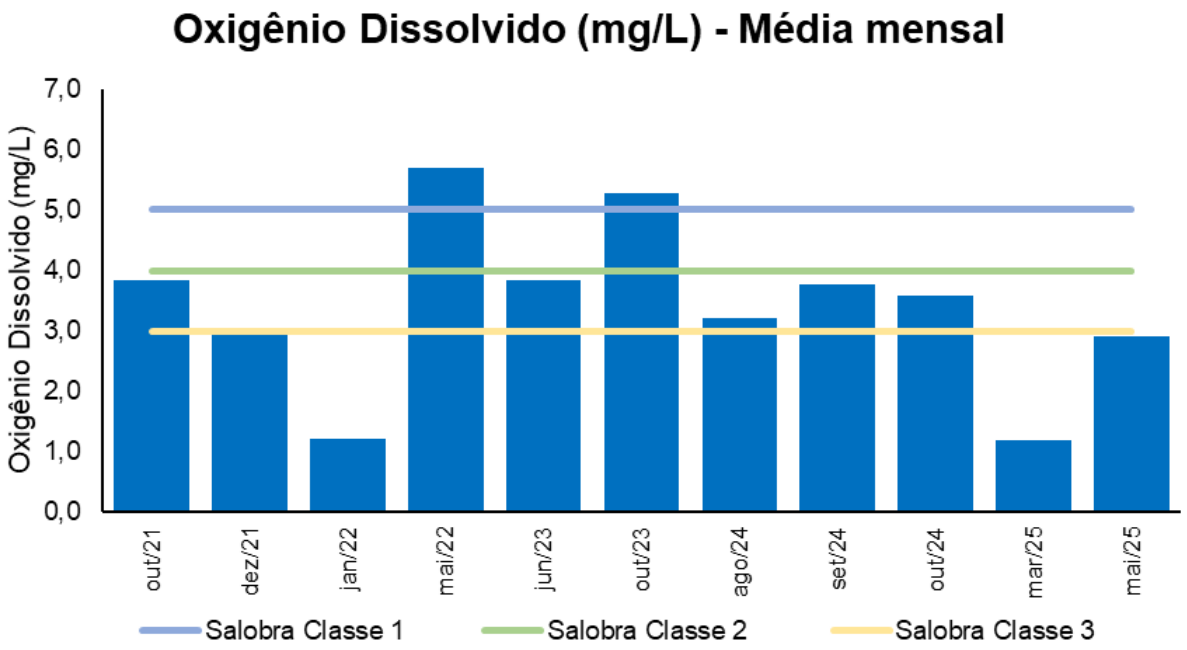
O ano de 2022 apresentou a maior média de oxigênio dissolvido ao longo do monitoramento nas estações enquadradas como água salobra (4,58 mg/L), de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, enquanto a menor média foi observada em 2025 (2,57 mg/L) (Figura V-270).

Figura V-270 - Média anual dos valores de oxigênio dissolvido obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



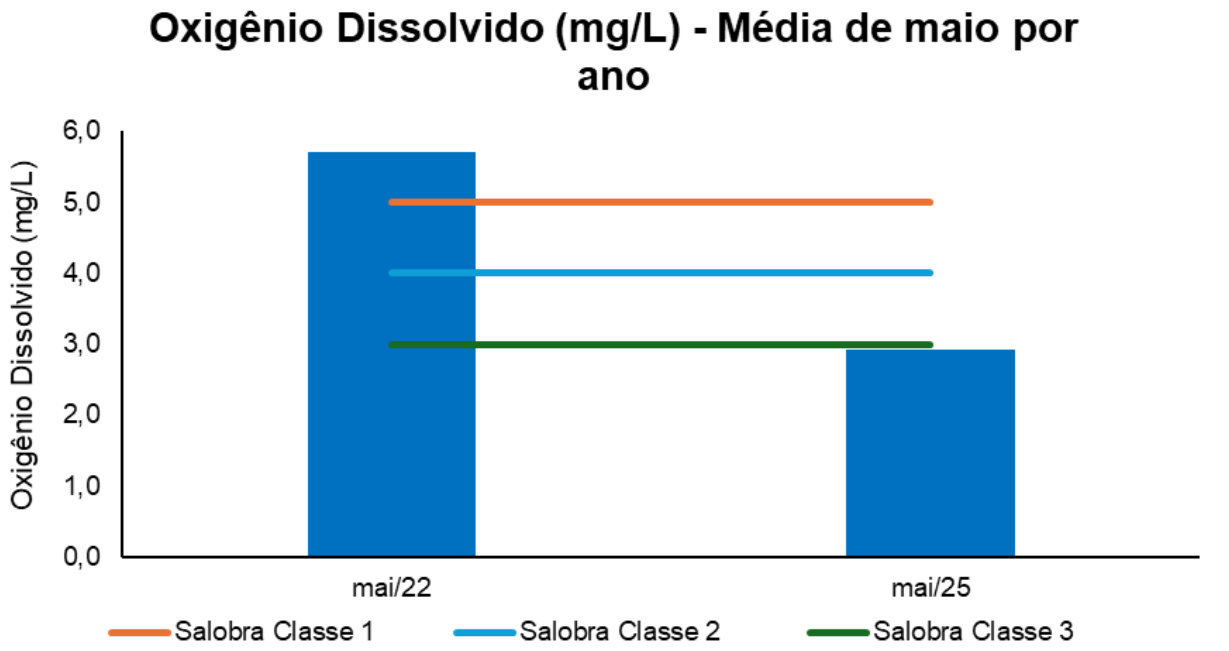
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de oxigênio dissolvido obtida nas estações enquadradas como água salobra, foi encontrada em maio/2022 (5,70 mg/L) e a menor em março/2025 (1,20 mg/L) (Figura V-271).

Figura V-271. Média mensal dos valores de oxigênio dissolvido obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



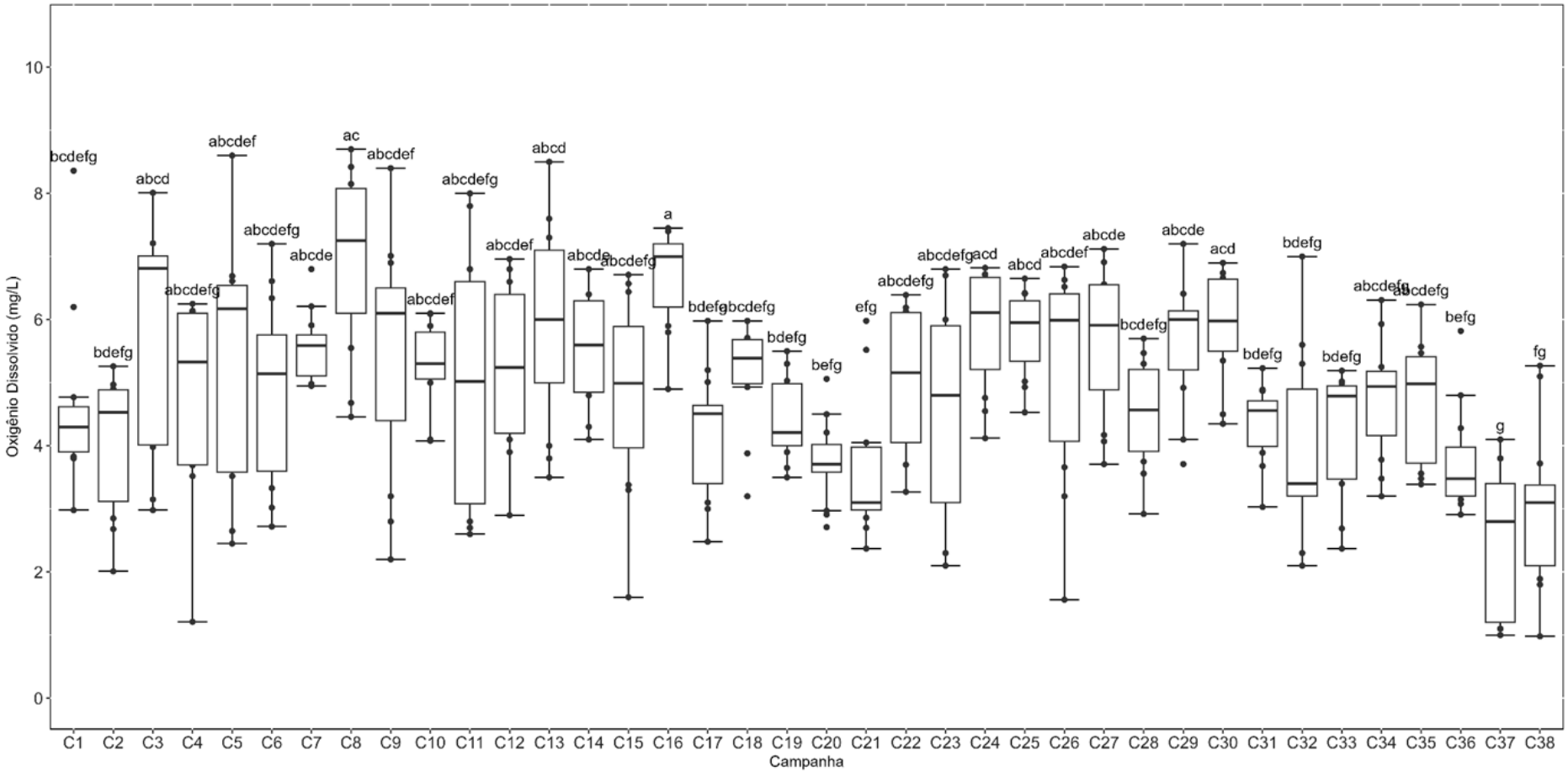
Dentre as campanhas realizadas em maio, apenas as campanhas de maio/2022 (5,70 mg/L) e maio/2025 (2,92 mg/L) apresentaram estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (Figura V-272).

Figura V-272. Média dos valores oxigênio dissolvido obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio, para as estações enquadradas como água salobra.



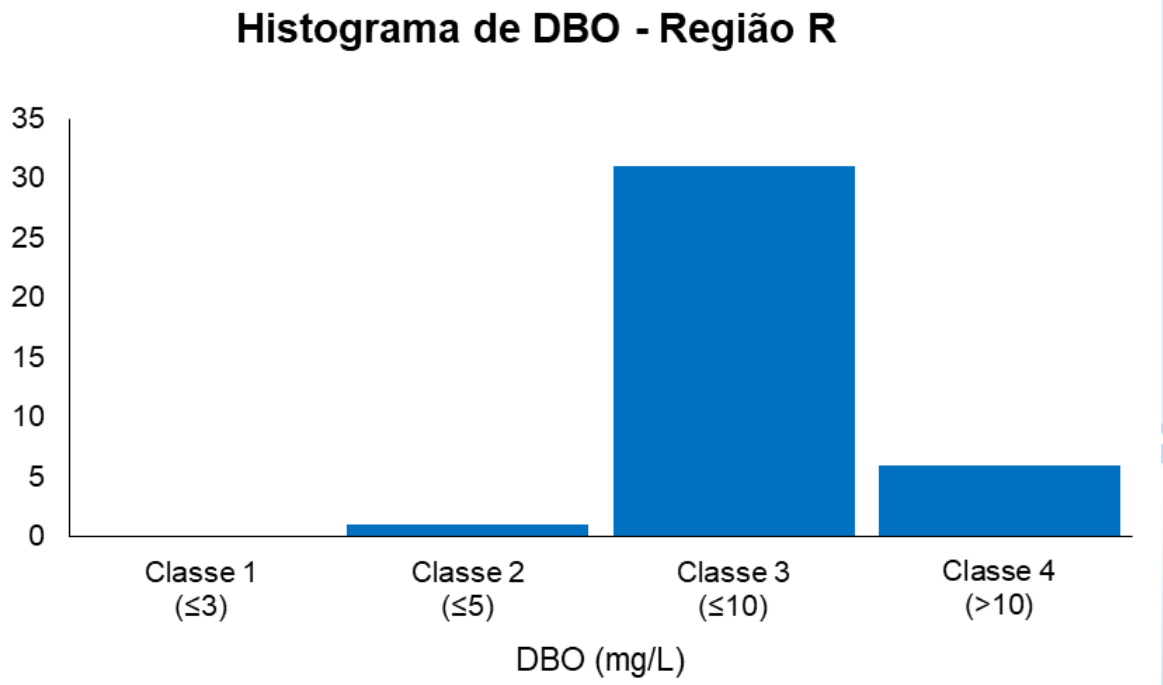
Considerando a distribuição das concentrações de oxigênio dissolvido ao longo de todas as campanhas realizadas (38 campanhas), os resultados da campanha atual foram significativamente menores que os apresentados nas 3ª, 7ª, 8ª, 13ª, 14ª, 16ª, 24ª, 25ª, 27ª, 29ª e 30ª campanhas (*Kruskal-Wallis*, $p < 0,05$; Teste de *Dunn*, $p < 0,05$ Figura V-273).

Figura V-273. Distribuição das concentrações de oxigênio dissolvido obtidas na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



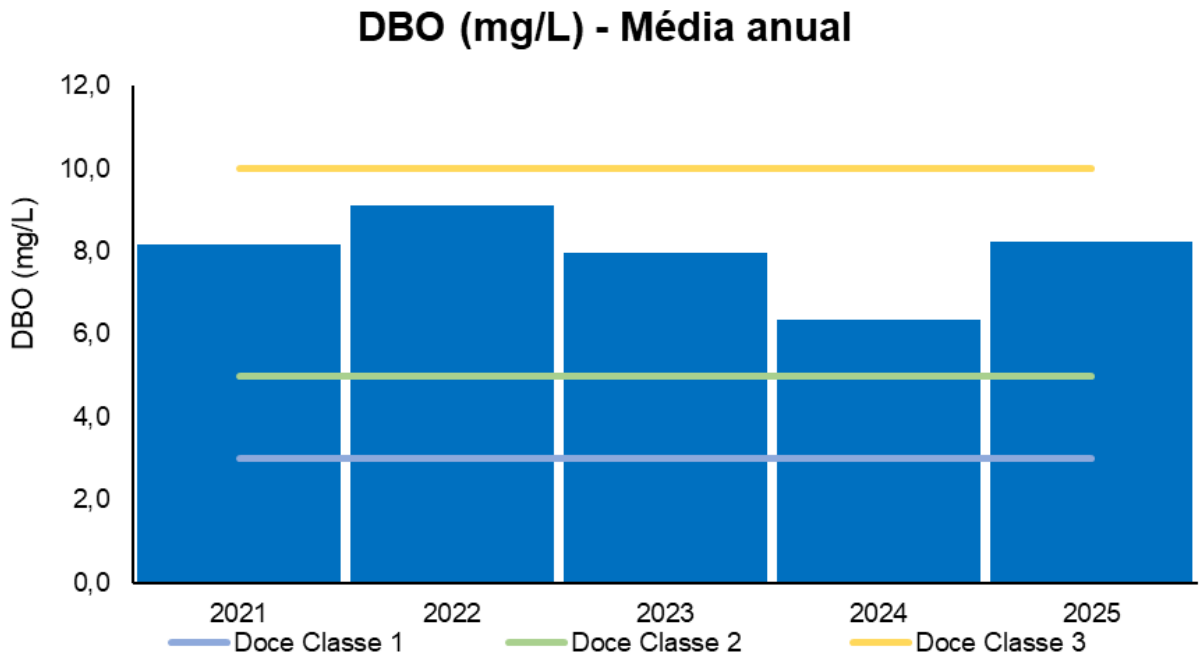
Das 38 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro DBO, nas estações enquadradas como corpo hídrico de água doce, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, apresentou a maior frequência de distribuição na classe 3 (31 campanhas). Em nenhuma das campanhas, as estações foram inseridas na classe 1 (Figura V-274).

Figura V-274. Distribuição da frequência dos valores médios de DBO obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água doce.



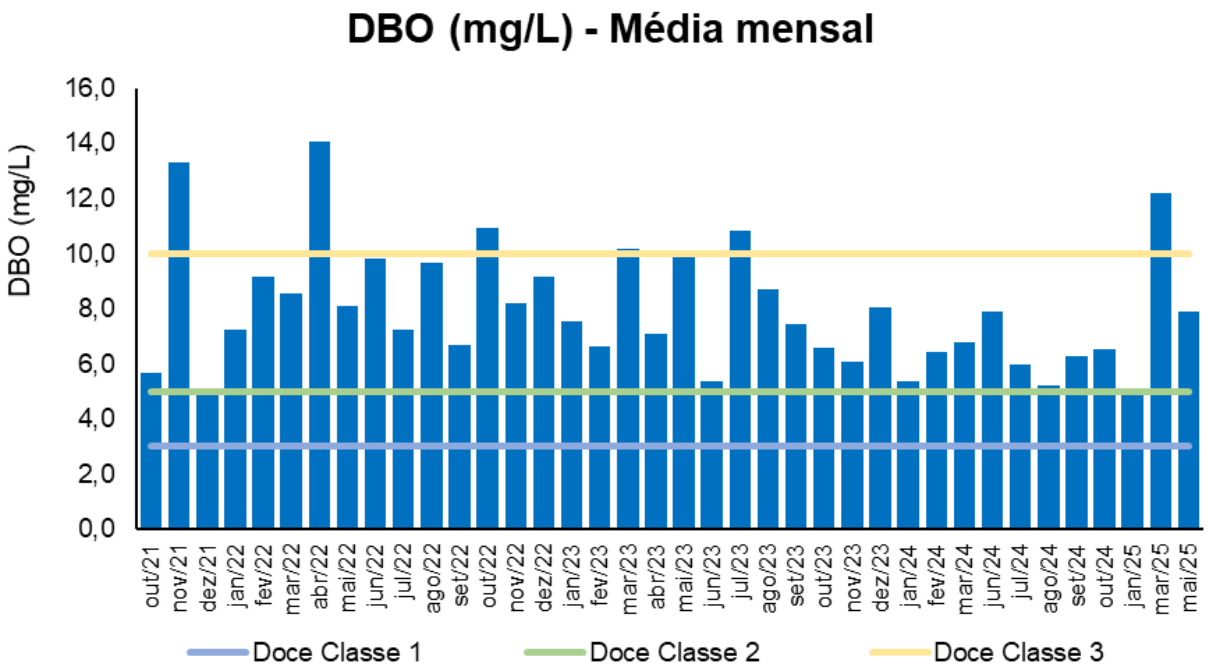
O ano de 2022 apresentou a maior média registrada para DBO ao longo do monitoramento nas estações enquadradas como água doce (9,11 mg/L), enquanto a menor média foi observada em 2024 (6,36 mg/L) (Figura V-275).

Figura V-275. Média anual dos valores de DBO obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água doce.



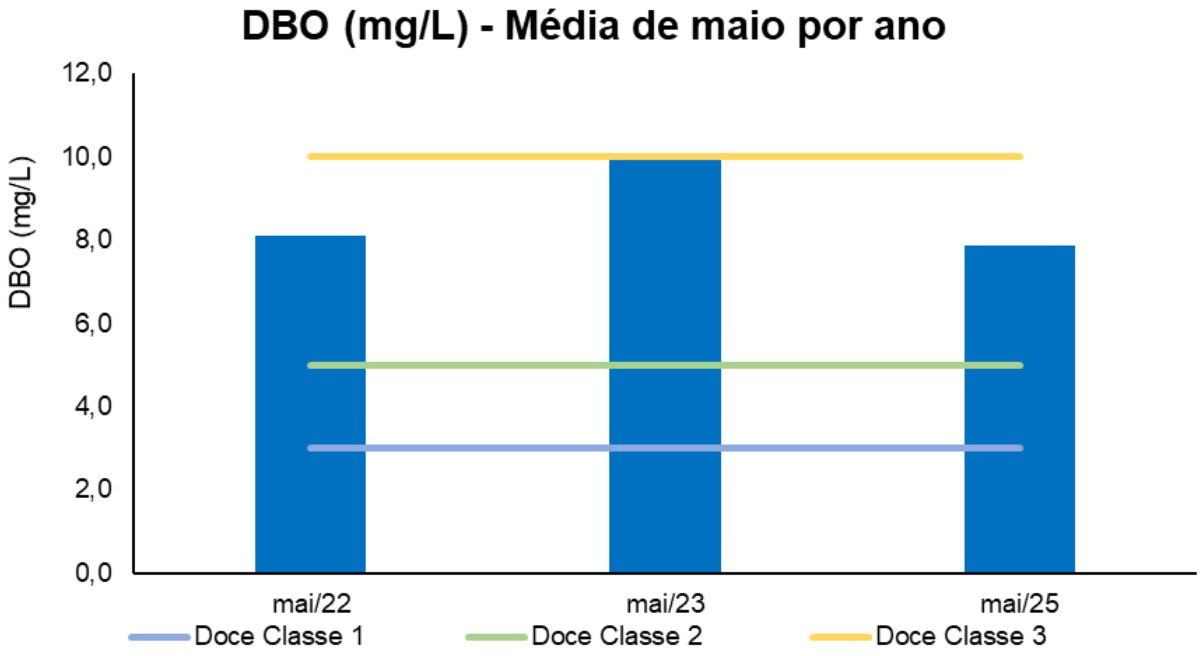
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de DBO nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, foi encontrada em abril/2022 (14 mg/L) e as menores em dezembro/2021, junho/2023, janeiro/2024, agosto/2024 e janeiro/2025 (5 mg/L) (Figura V-276).

Figura V-276. Média mensal dos valores de DBO obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água doce.



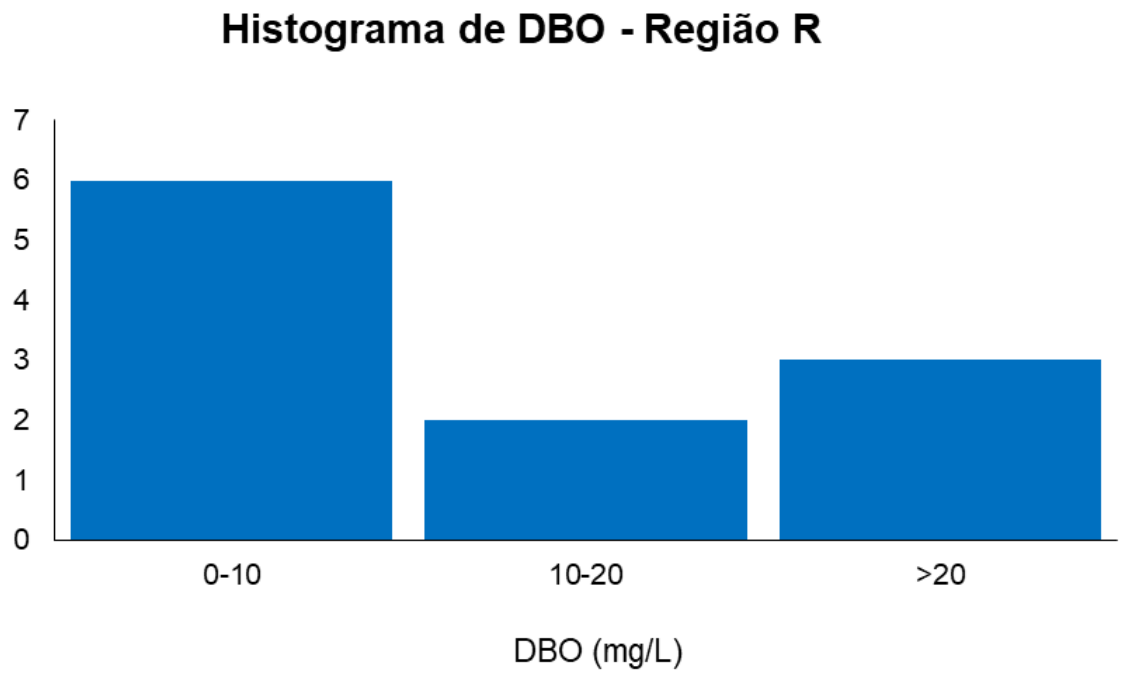
Dentre as campanhas realizadas em maio, a maior média do parâmetro DBO, nas estações enquadradas como água doce de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 (Figura V-277), foi a de maio/2023 (10 mg/L) e a menor de maio/2025 (7,89 mg/L).

Figura V-277. Média dos valores de DBO obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio, para as estações enquadradas como água doce.



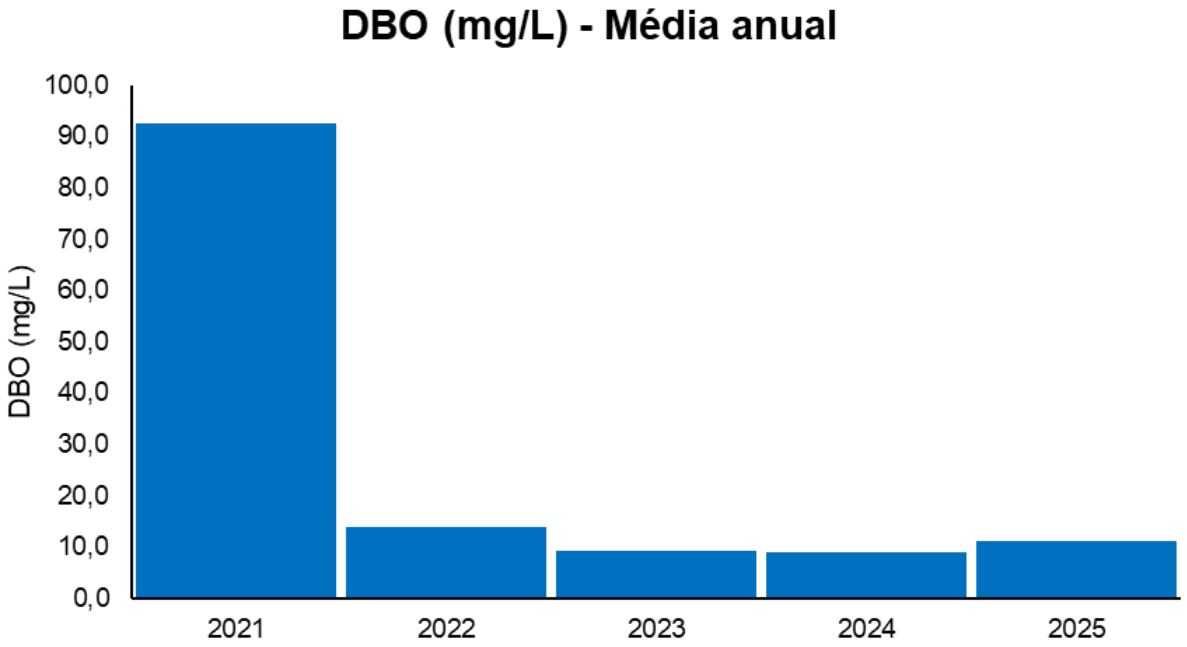
Das campanhas realizadas até o momento, para as quais houve estações enquadradas como corpo hídrico de água salobra de acordo com a Resolução CONAMA n° 357/05 (9 campanhas), o parâmetro DBO apresentou maior frequência de distribuição no intervalo entre 0 e 10 mg/L (6 campanhas), 3 campanhas acima de 20 mg/L e duas entre 10-20 mg/L (Figura V-278). Vale destacar que a resolução supracitada não estabelece classificação para este parâmetro em águas salobras

Figura V-278. Distribuição da frequência dos valores médios de DBO obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



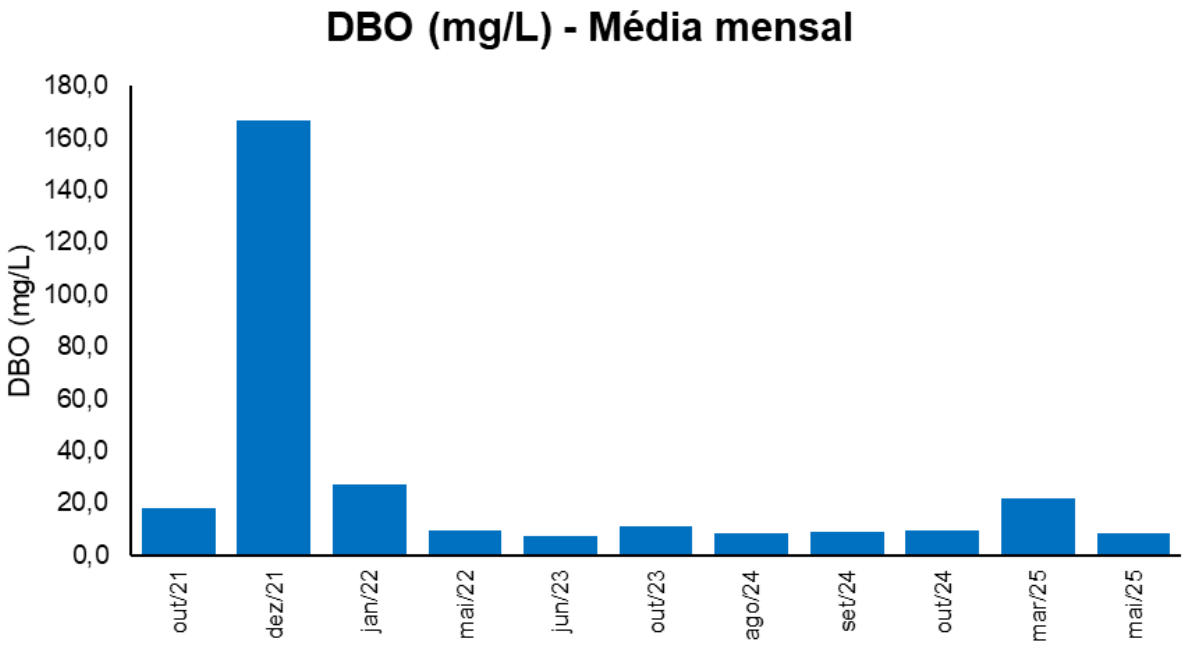
O ano de 2021 apresentou a maior média de DBO ao longo do monitoramento nas estações enquadradas como água salobra, (92,5 mg/L) de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, enquanto a menor média foi observada em 2024 (8,89 mg/L) (Figura V-279).

Figura V-279. Média anual dos valores de DBO obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



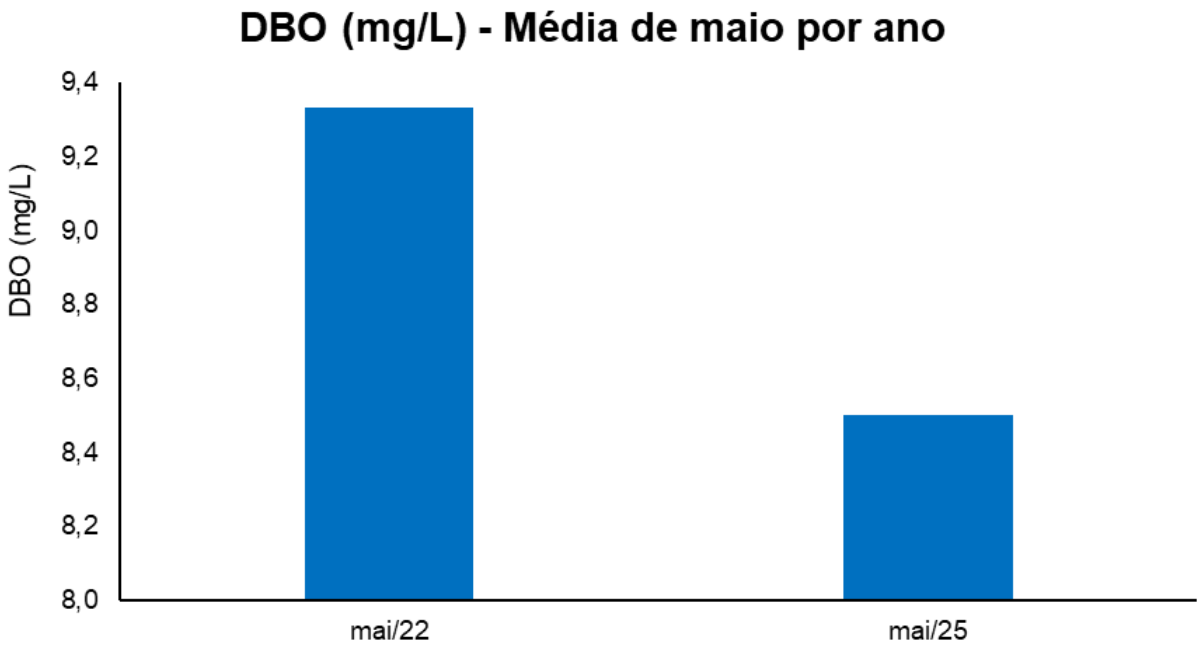
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de DBO nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, foi encontrada em dezembro/2021 (167 mg/L) e a menor, em junho/2023 (7,33 mg/L) (Figura V-280).

Figura V-280. Média mensal dos valores de DBO obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



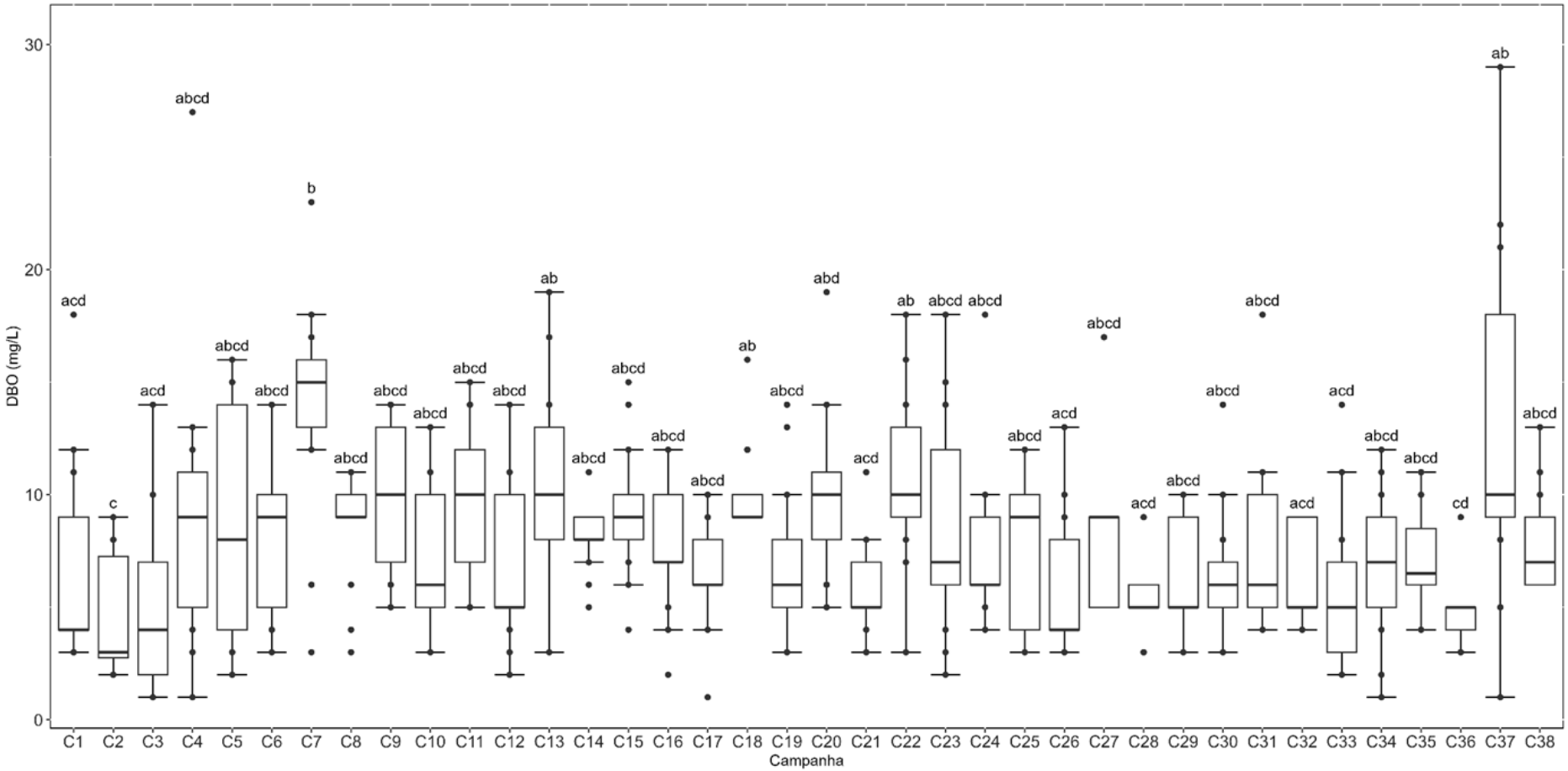
Dentre as campanhas realizadas em maio, apenas maio/2022 (9,33 mg/L) e maio/2025 (8,50 mg/L) apresentaram estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (Figura V-281).

Figura V-281. Média dos valores de DBO obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio, para as estações enquadradas como água salobra.



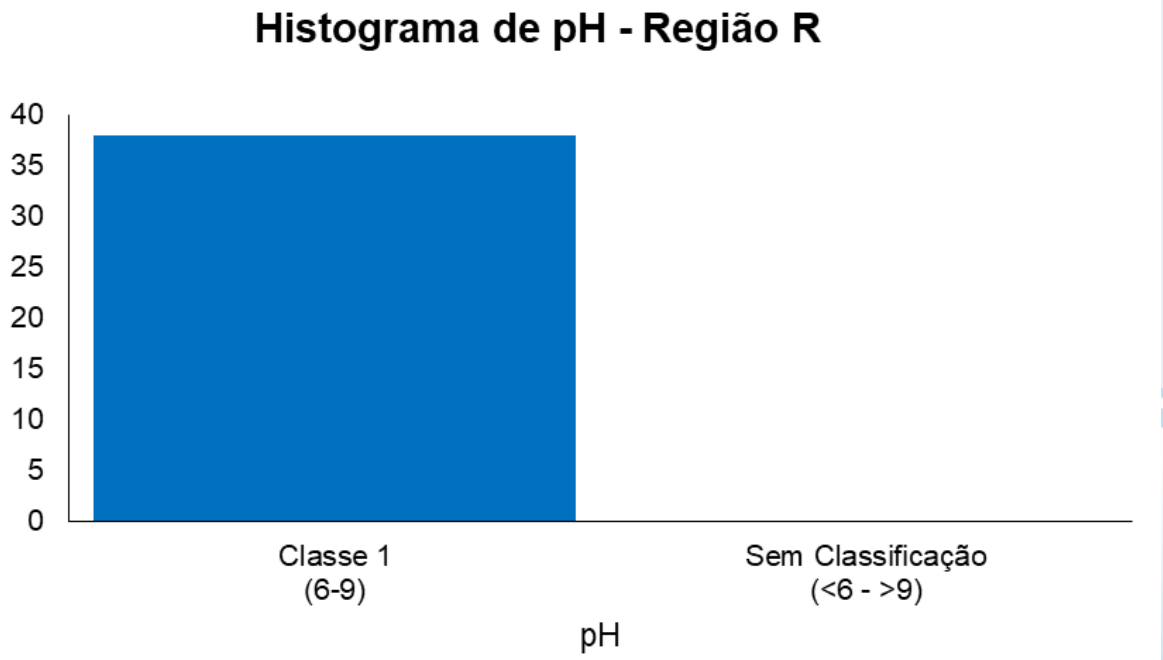
Considerando a distribuição dos valores de DBO ao longo de todas as campanhas realizadas (38 campanhas), os resultados da campanha atual não foram significativamente diferentes das campanhas anteriores (Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V-282).

Figura V-282. Distribuição da DBO na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



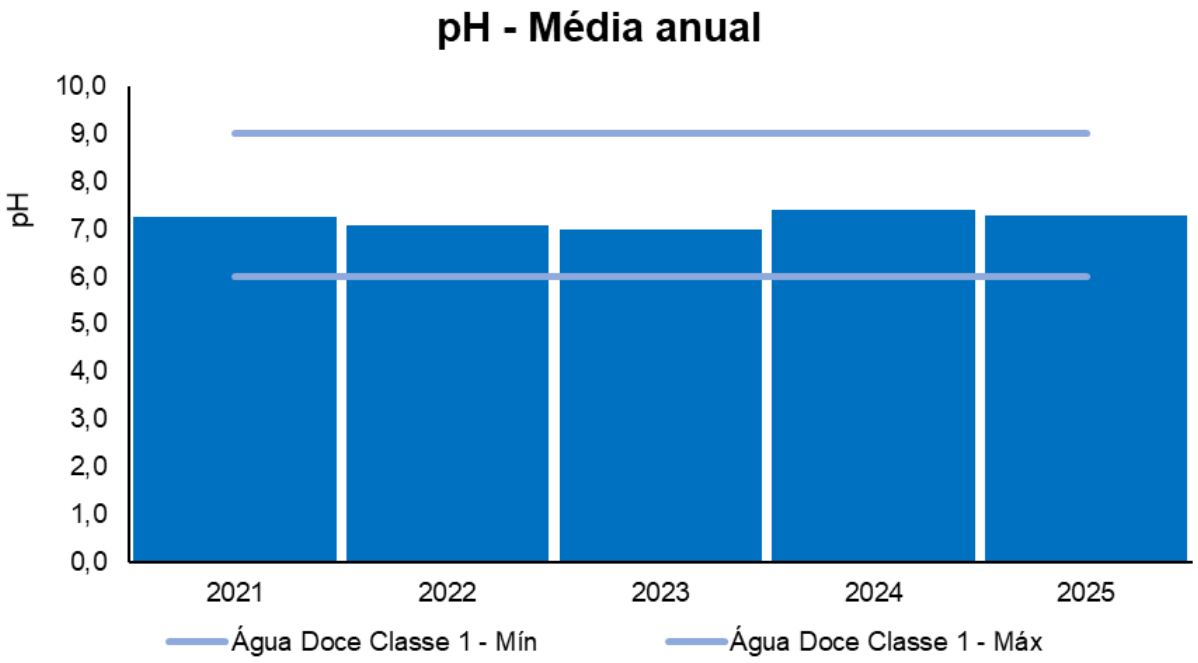
Das 38 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro pH nas estações enquadradas como corpo hídrico de água doce, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, apresentou todos os valores distribuídos na classe 1 (38 campanhas), e em nenhuma campanha apresentou valores fora dos limites estabelecidos pela resolução supracitada (Figura V-283).

Figura V-283. Distribuição da frequência dos valores médios de pH obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água doce.



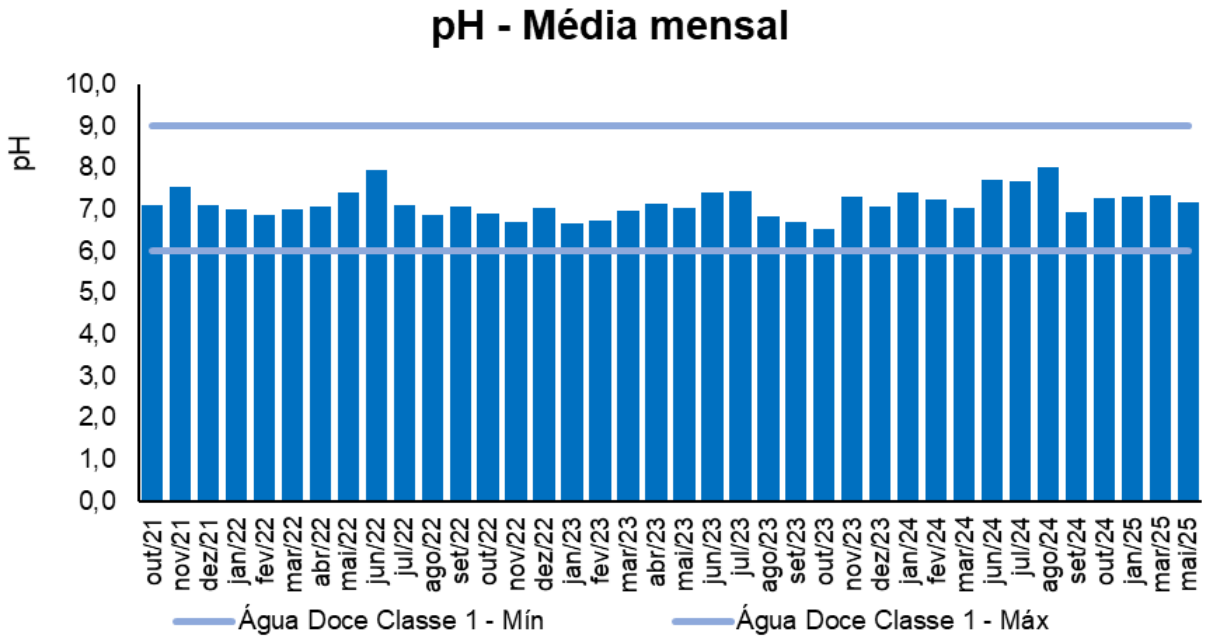
O ano que apresentou a maior média de pH ao longo do monitoramento, nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 (Figura V-284), foi 2024 (7,41), enquanto a menor, foi 2023 (6,99).

Figura V-284. Média anual dos valores de pH obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água doce.



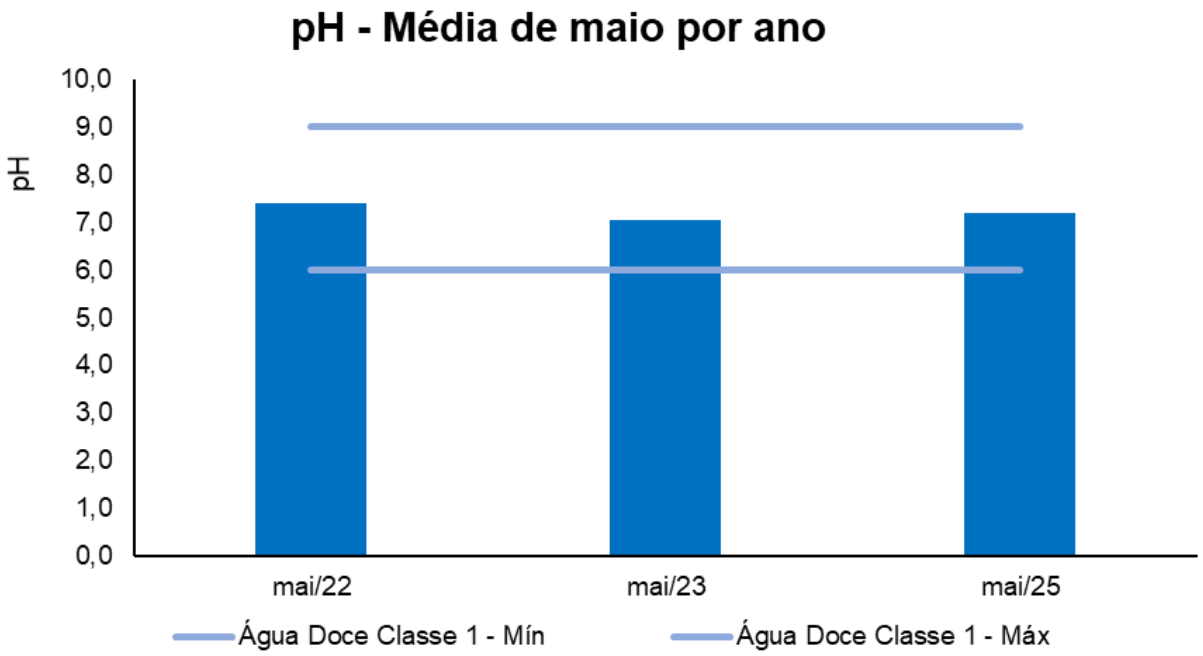
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de pH registrada nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, foi encontrada em agosto/2024 (8,03) e a menor, em outubro/2023 (6,52) (Figura V-285).

Figura V-285. Média mensal dos valores de pH obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água doce.



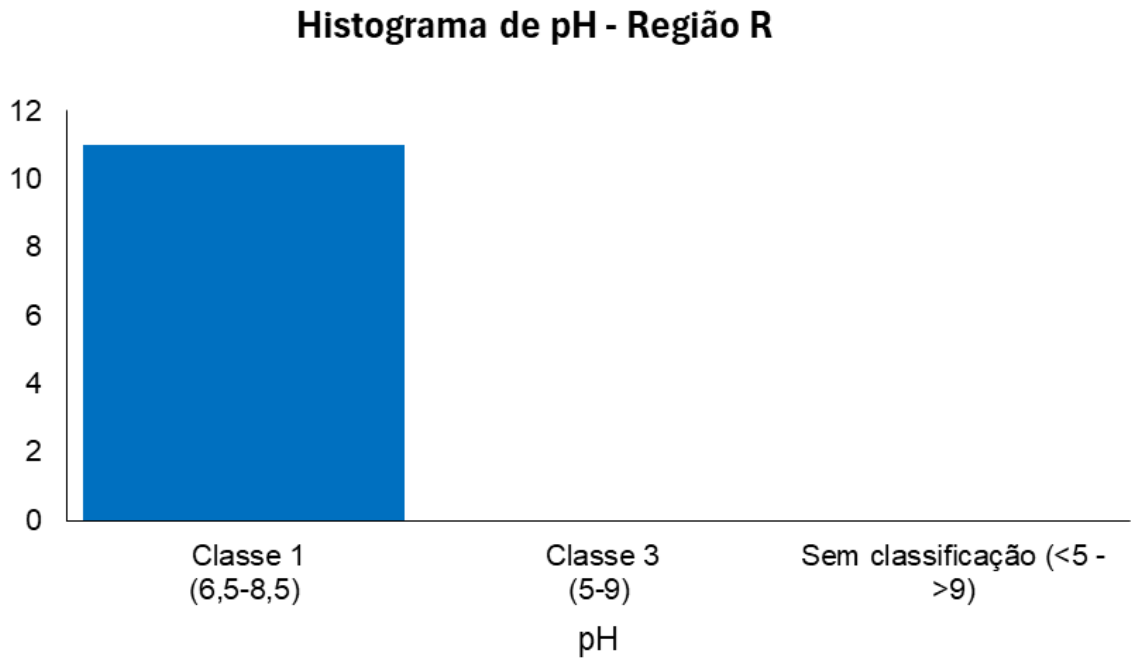
Dentre as campanhas realizadas em maio, a maior média para o parâmetro pH nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, foi obtida em maio/2022 (7,41) e a menor em maio/2023 (7,04) (Figura V-286).

Figura V-286. Média dos valores de pH obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio, para as estações enquadradas como água doce.



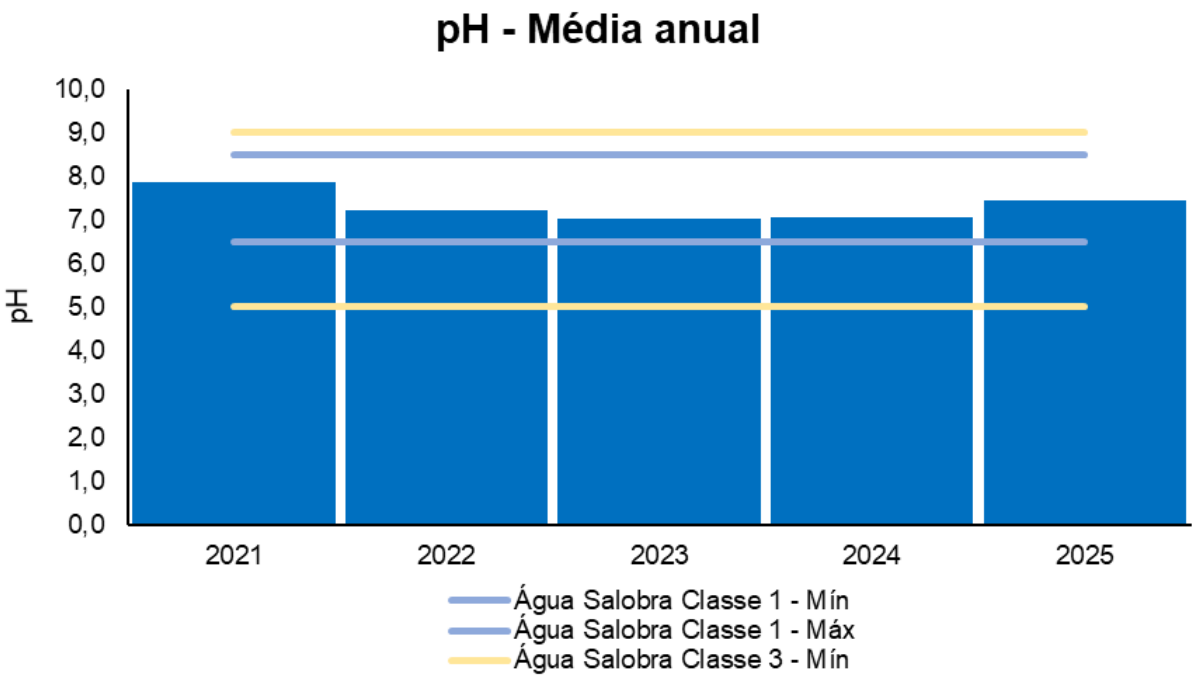
Das campanhas realizadas até o momento, 11 campanhas foram enquadradas como corpo hídrico de água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, nestas o parâmetro pH apresentou todos os seus valores distribuídos na classe 1, com nenhuma campanha apresentando valores na classe 3 ou fora dos limites estabelecidos pela resolução supracitada (Figura V-287).

Figura V-287. Distribuição da frequência dos valores médios de pH obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



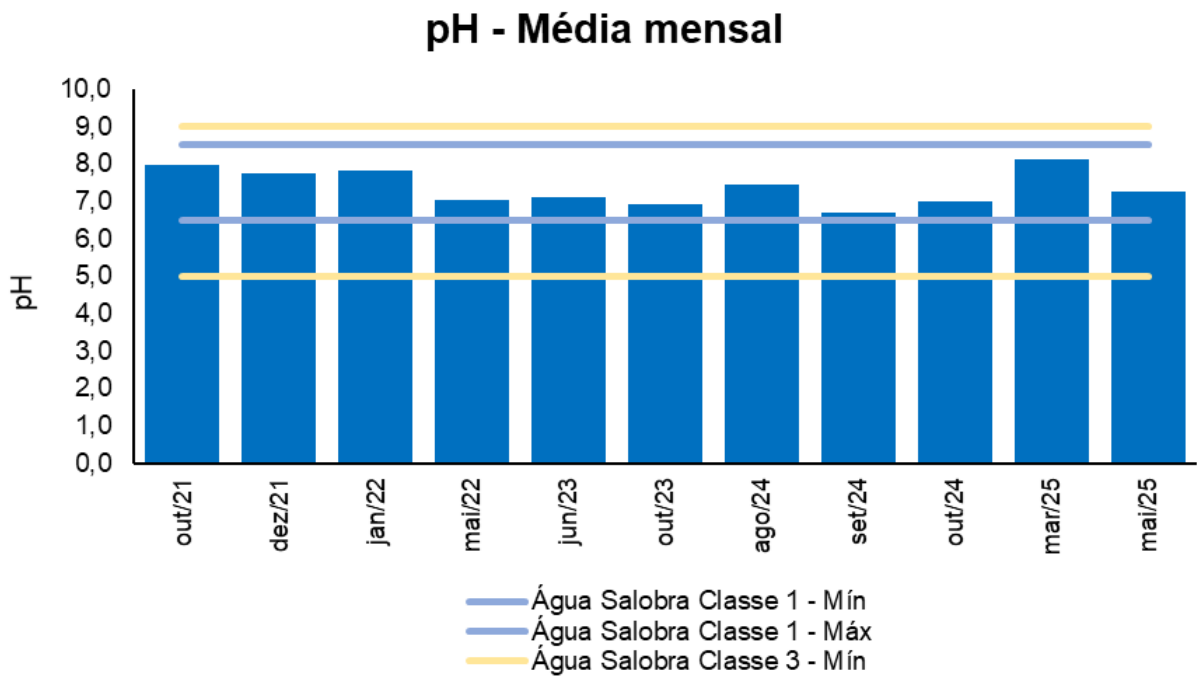
O ano de 2021 apresentou a maior média de pH nas estações enquadradas como água salobra (7,86), enquanto a menor média foi observada em 2023 (7,03) (Figura V-288).

Figura V-288. Média anual dos valores de pH obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



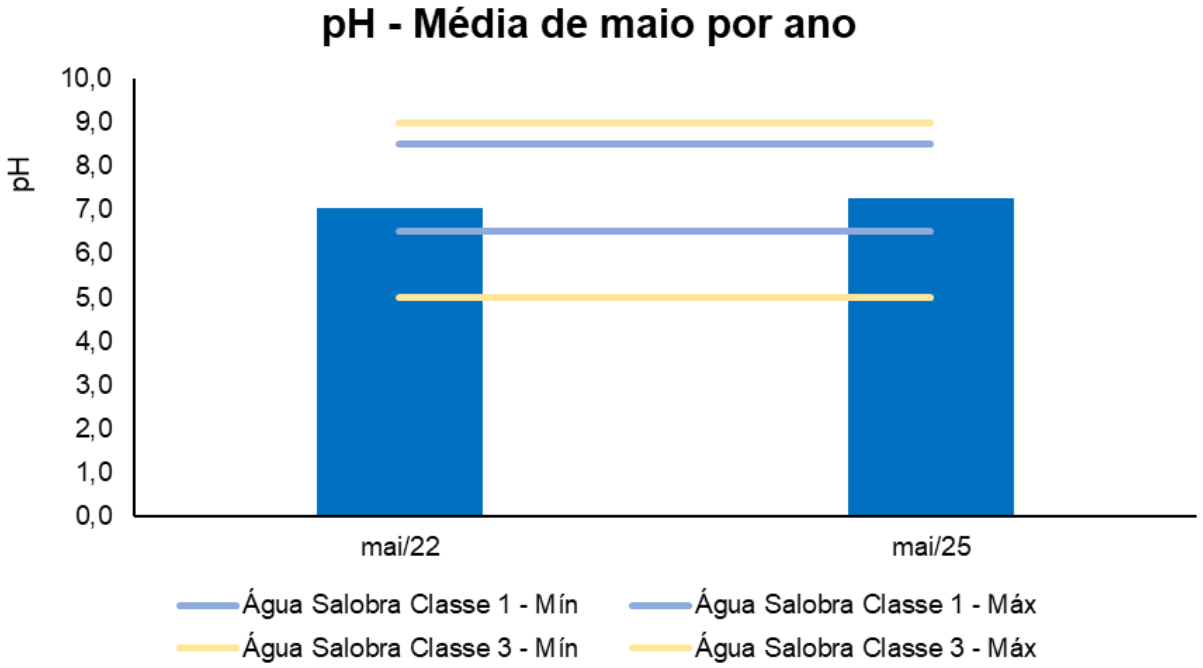
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de pH nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, foi encontrada em março/2025 (8,12) e a menor, em setembro/2024 (6,71) (Figura V-289).

Figura V-289. Média mensal dos valores de pH obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



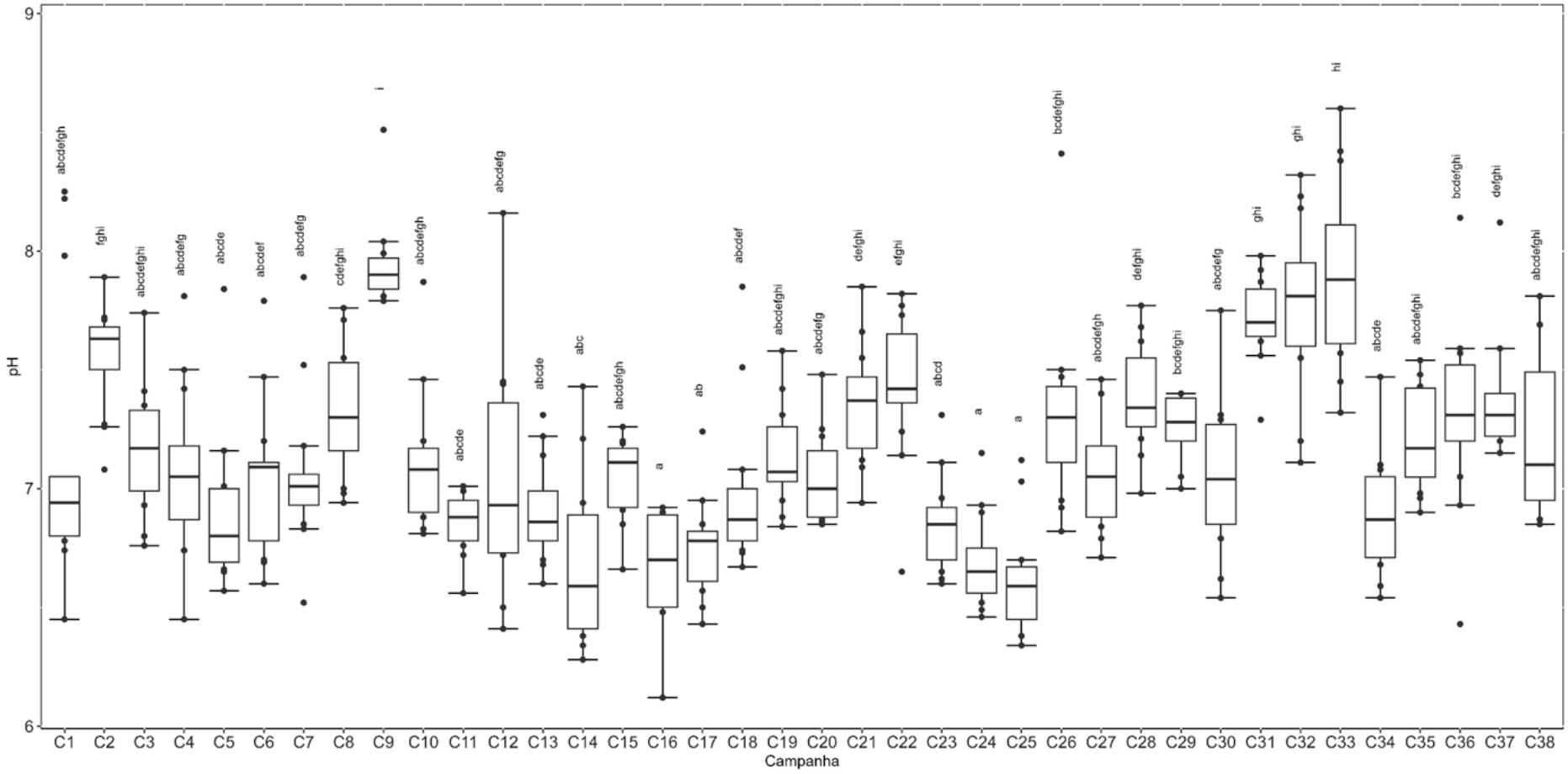
Dentre as campanhas realizadas em maio, apenas as de maio/2022 (7,03) e maio/2025 (7,26) apresentaram estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (Figura V-290).

Figura V-290. Média dos valores de pH obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio, para as estações enquadradas como água salobra.



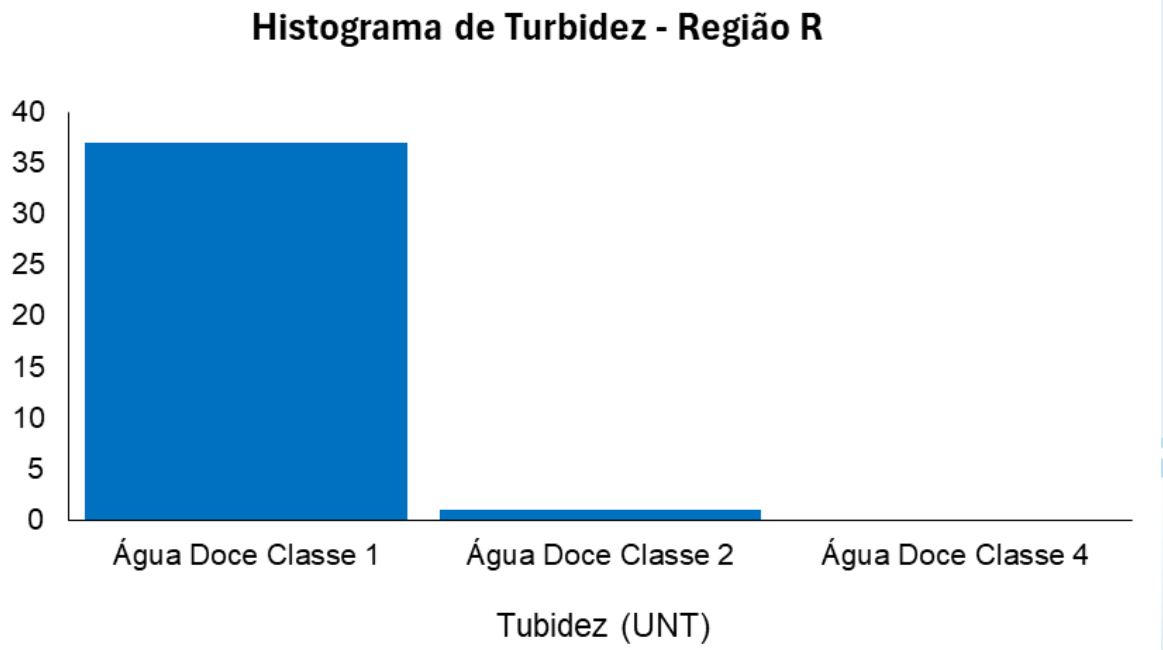
Considerando todas as campanhas realizadas (38 campanhas), os valores de pH da presente campanha não foram significativamente diferentes das campanhas anteriores (Teste de *Dunn*, p > 0,05; Figura V-291).

Figura V-291. Distribuição dos valores de pH obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



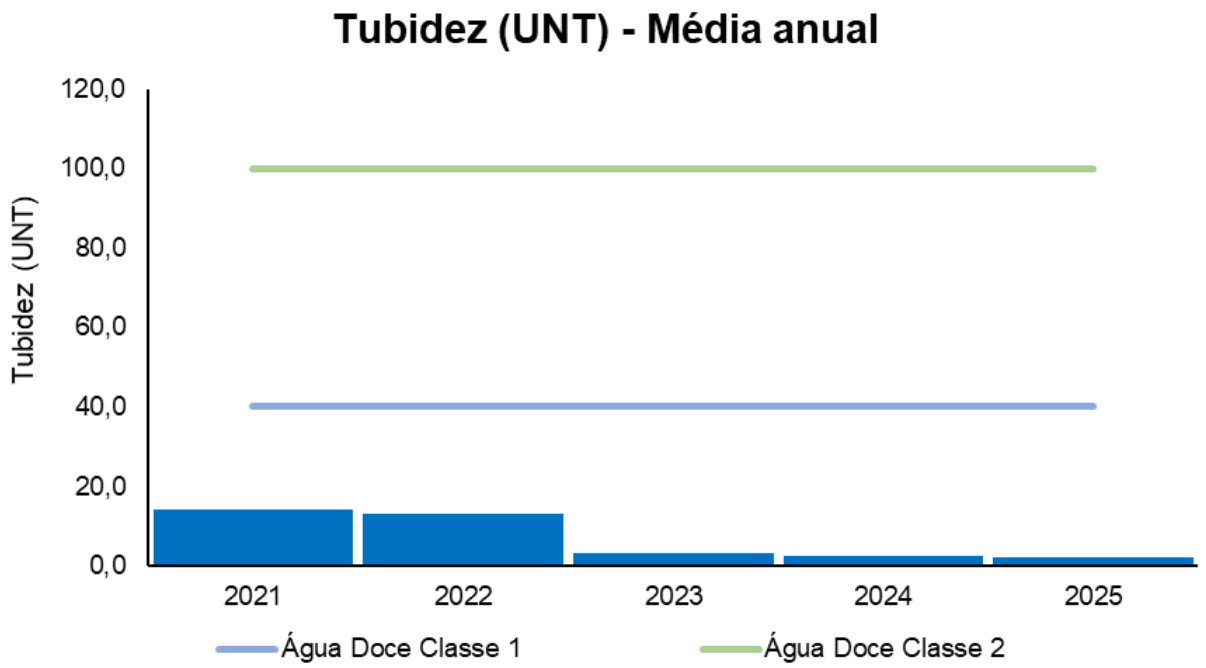
Das 38 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro turbidez nas estações enquadradas como corpo hídrico de água doce, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, apresentou quase todos os valores distribuídos na classe 1 (37 campanhas) e em apenas 1 campanha, na classe 2 (Figura V-292).

Figura V-292. Distribuição da frequência dos valores médios de turbidez obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água doce.



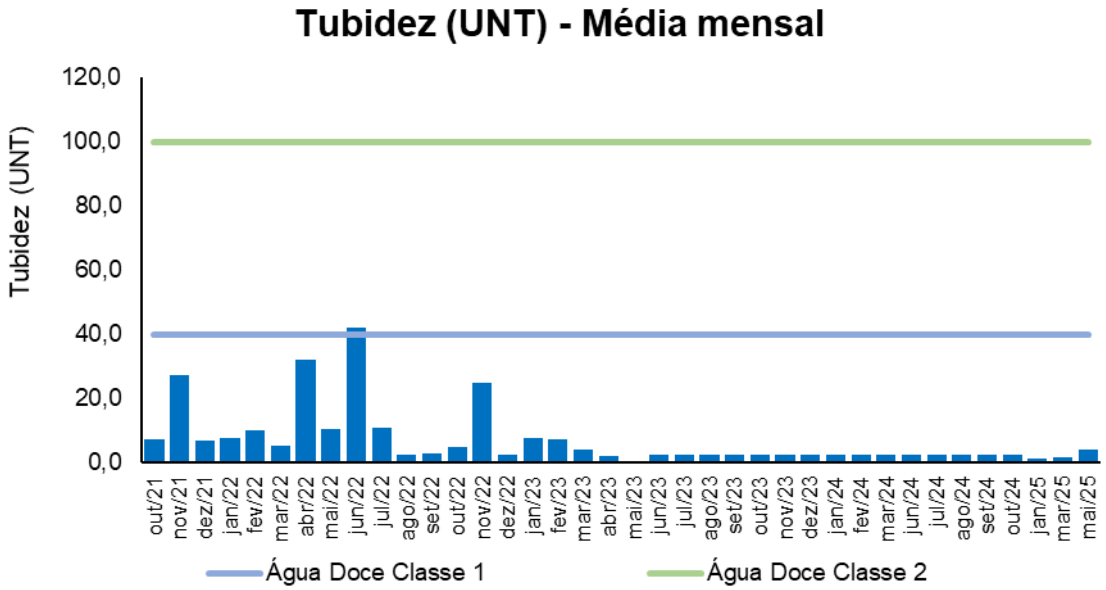
Ao longo do monitoramento, o ano de 2021 apresentou a maior média de turbidez para as estações enquadradas como água doce (14,17 UNT), enquanto a menor média foi observada em 2025 (2,25 UNT) (Figura V.2.1 290). (Figura V-293).

Figura V-293. Média anual dos valores de turbidez obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água doce.



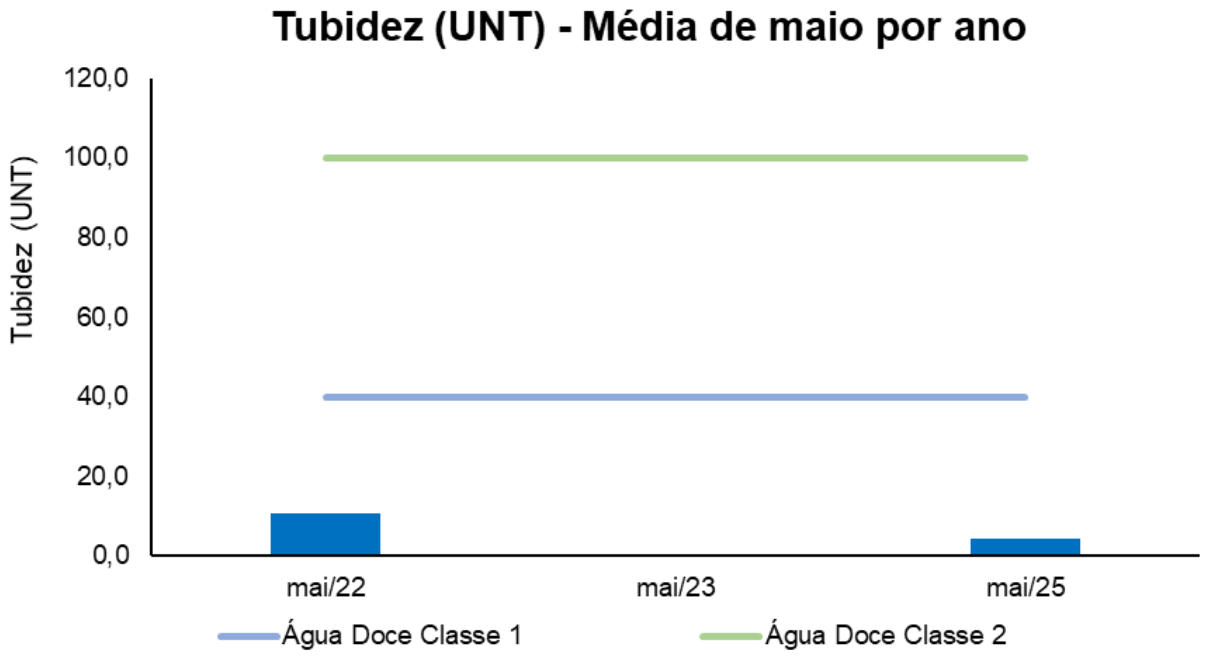
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de turbidez nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, foi encontrada em junho/2022 (42,08 UNT) e a menor, em maio/23 (0,30 UNT) (Figura V-294).

Figura V-294. Média mensal dos valores de turbidez obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água doce.



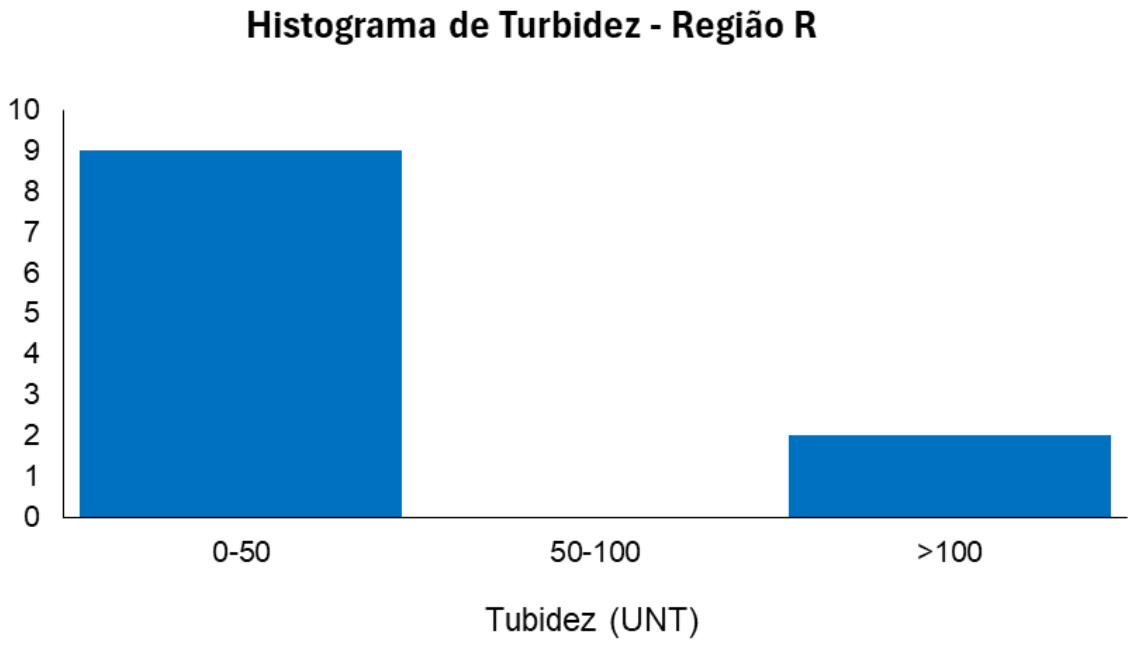
Dentre as campanhas realizadas em maio, a maior média registrada para o parâmetro turbidez nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, foi observada em maio/2022 (10,53 UNT) e a menor, em maio/2023 (0,26 UNT) (Figura V-295).

Figura V-295. Média dos valores de turbidez obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio, para as estações enquadradas como água doce.



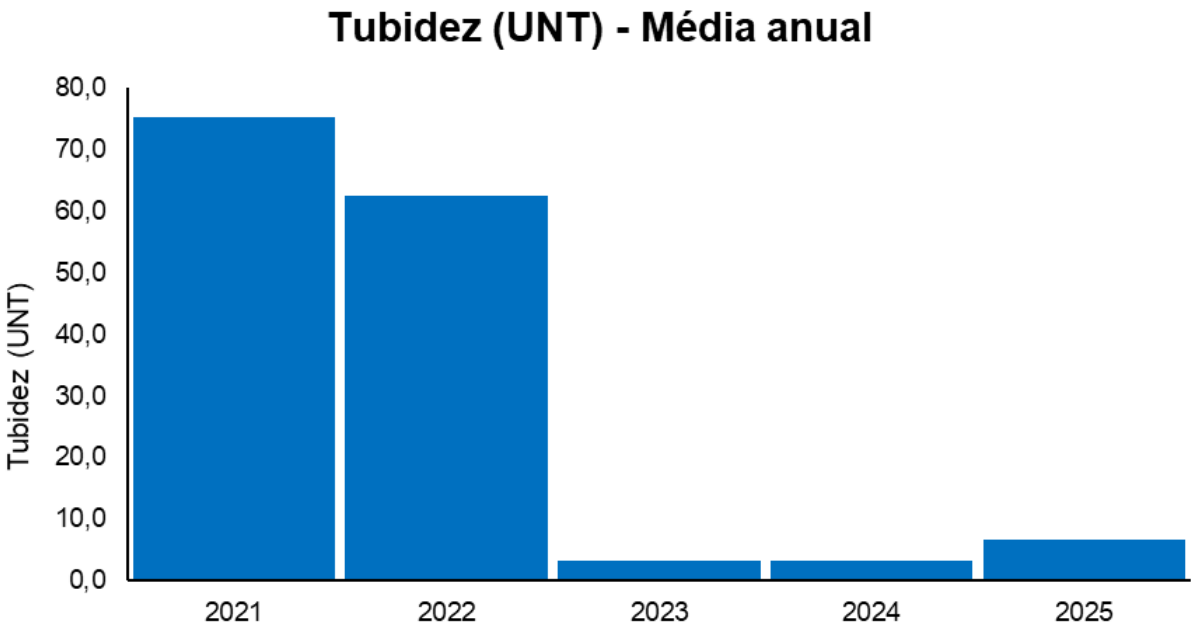
Das campanhas realizadas até o momento para as quais houve estações enquadradas como corpo hídrico de água salobra (11 campanhas), de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, o parâmetro turbidez apresentou a maioria dos valores distribuídos no intervalo entre 0 e 50 UNT (9 campanhas) e em 2 campanhas apresentou valores acima de 100 UNT (Figura V-296). Vale ressaltar que a resolução supracitada não estabelece classificação para este parâmetro em águas salobras.

Figura V-296. Distribuição da frequência dos valores médios de turbidez obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



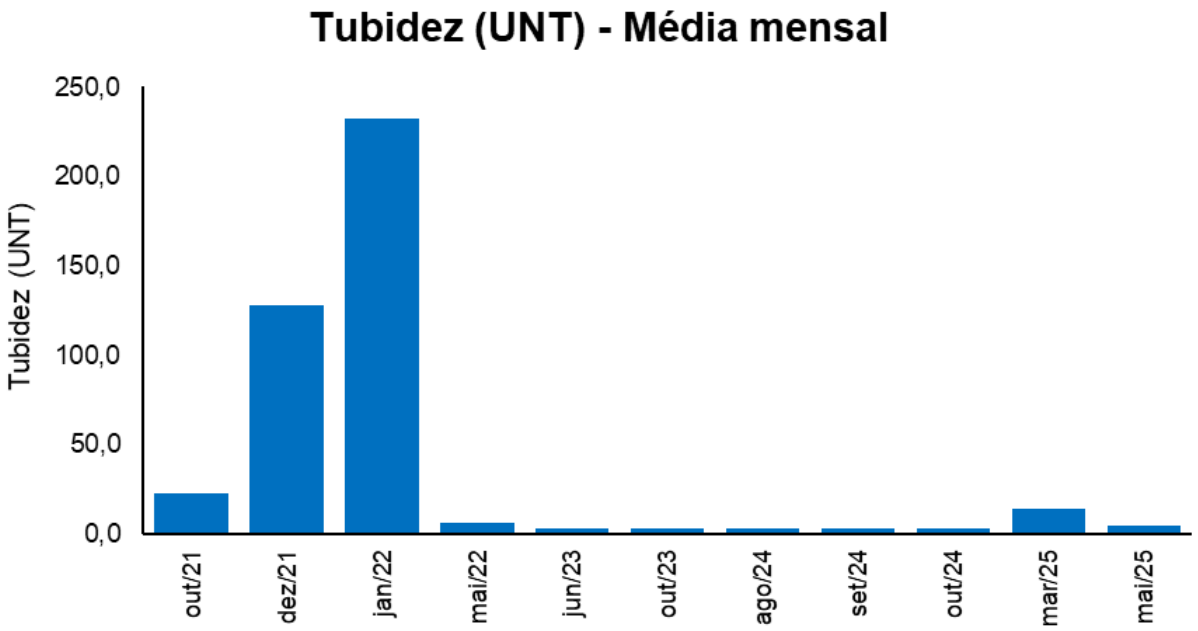
O ano de 2021 apresentou a maior média de turbidez registrada ao longo do monitoramento para as estações enquadradas como água salobra (75,25 UNT), enquanto as menores médias foram obtidas para os anos de 2023 e 2024 (3,20 UNT) (Figura V-297).

Figura V-297. Média anual dos valores de turbidez obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



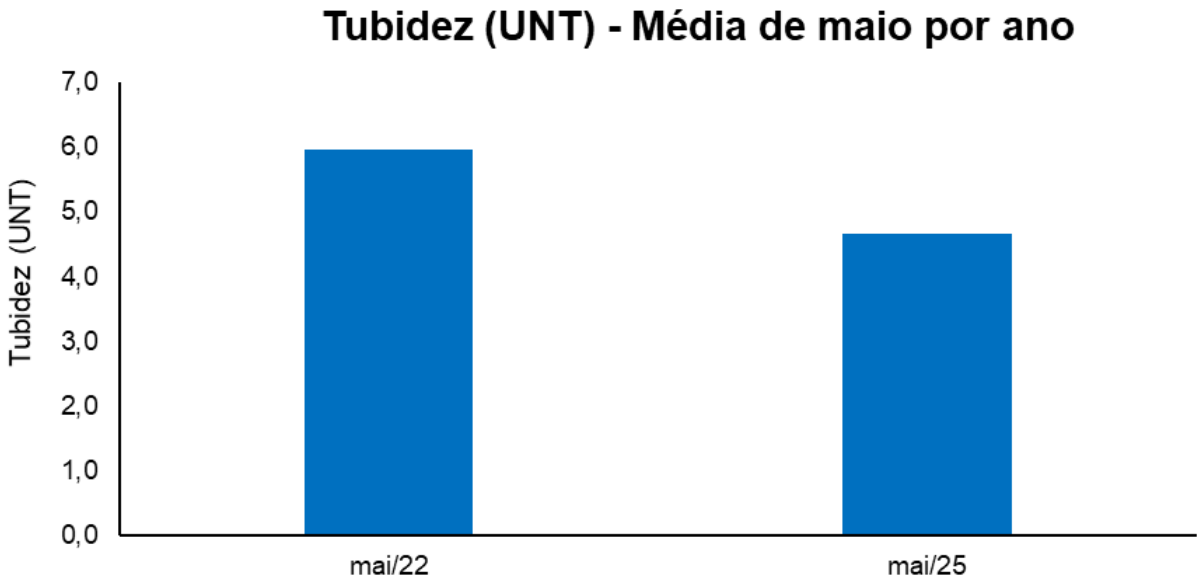
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de turbidez obtida para as estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, foi encontrada em janeiro/2022 (232,0 UNT) e a menor em junho e outubro/2023, agosto a outubro/2024(3,2 UNT) (Figura V-298).

Figura V-298. Média mensal dos valores de turbidez obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



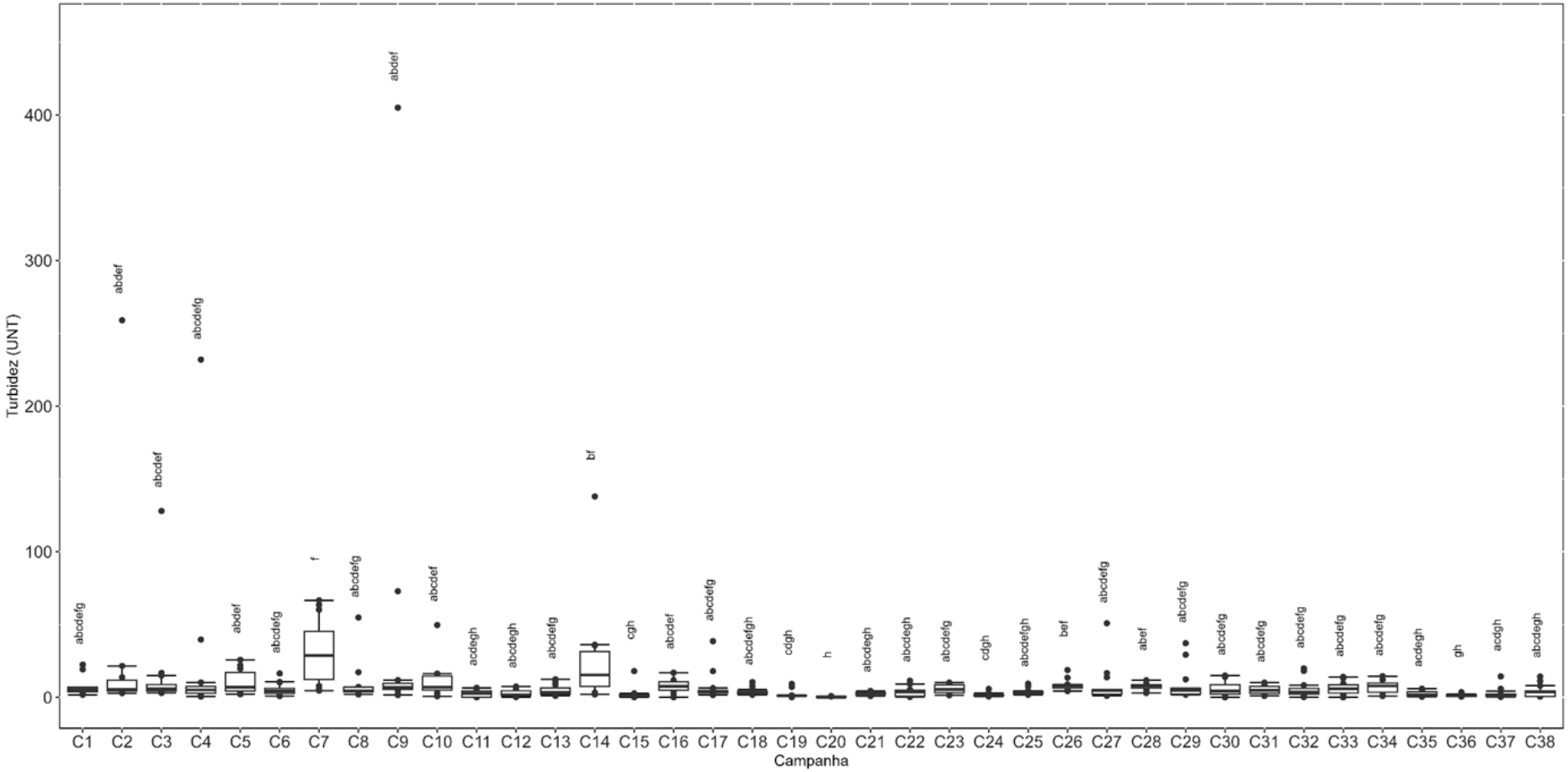
Dentre as campanhas realizadas em maio, apenas maio/2022 (5,97 UNT) e maio/2025 (4,65 mg/L) apresentaram estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (Figura V-299).

Figura V-299. Média dos valores de turbidez obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio, para as estações enquadradas como água salobra.



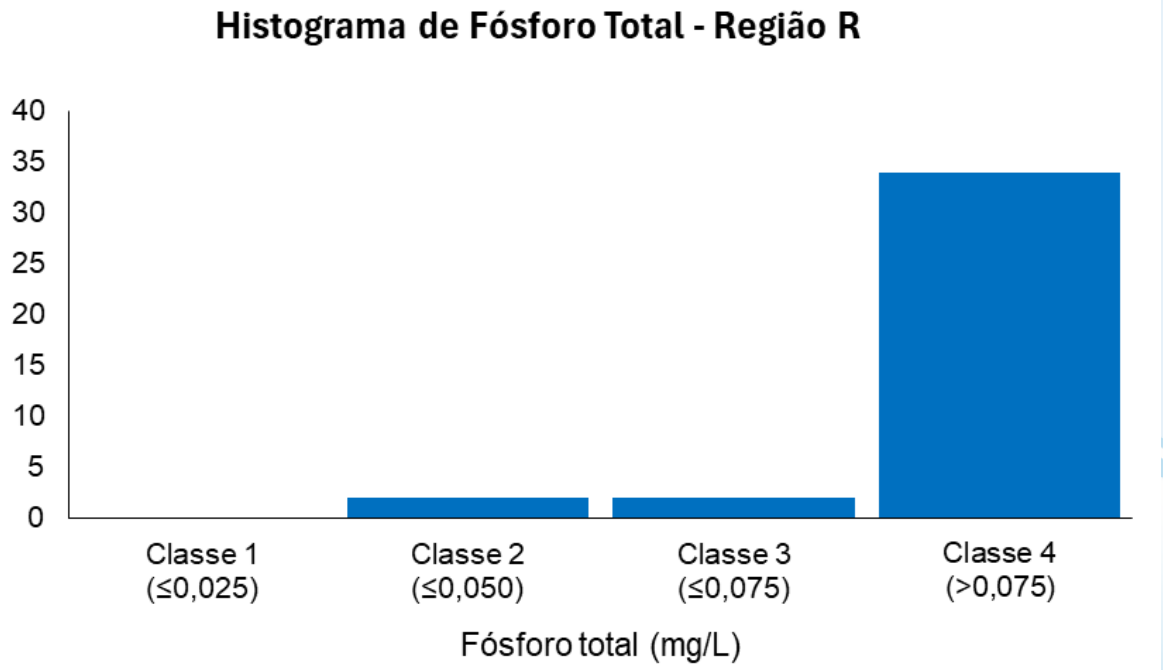
Na comparação dos valores de turbidez ao longo das campanhas, constatou-se que os resultados da atual campanha foram significativamente superiores ao da 7ª campanha, *(Kruskal-Wallis*, $p < 0,05$; Teste de *Dunn*, $p < 0,05$).; Figura V-300).

Figura V-300. Distribuição dos valores de turbidez obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



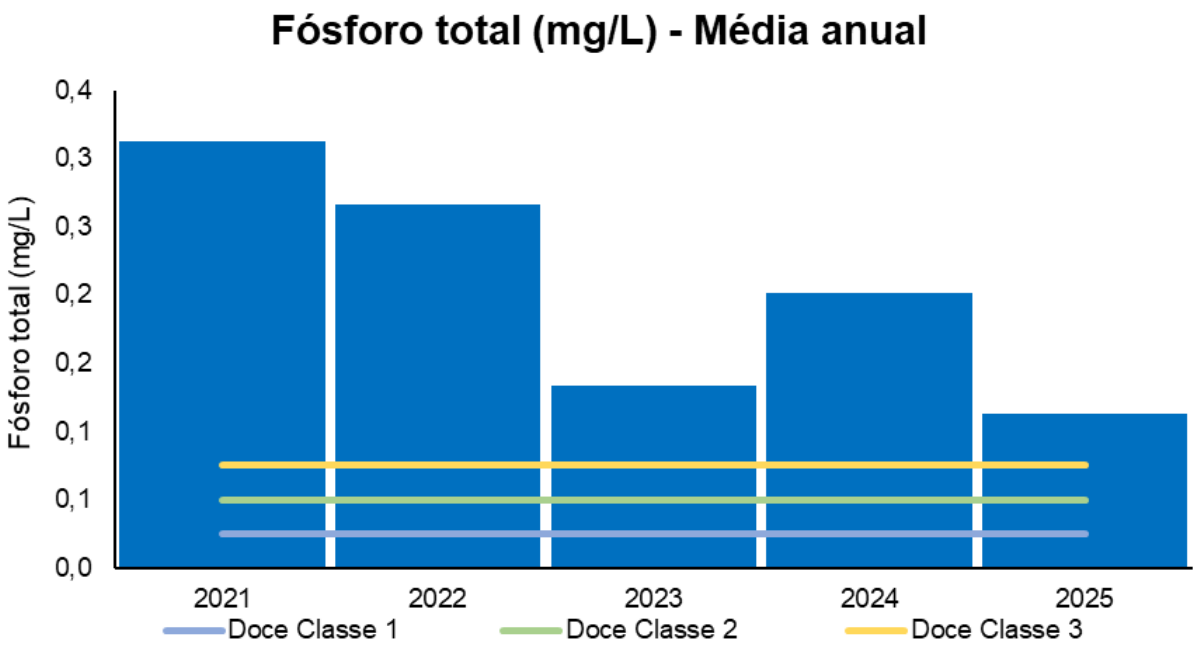
Das 38 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro fósforo total nas estações enquadradas como corpo hídrico de água doce, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, apresentou quase todos os valores distribuídos na classe 4 (34 campanhas) e em 2 campanhas, na classe 3 e na classe 2 (Figura V-301).

Figura V-301. Distribuição da frequência dos valores médios de fósforo total obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água doce.



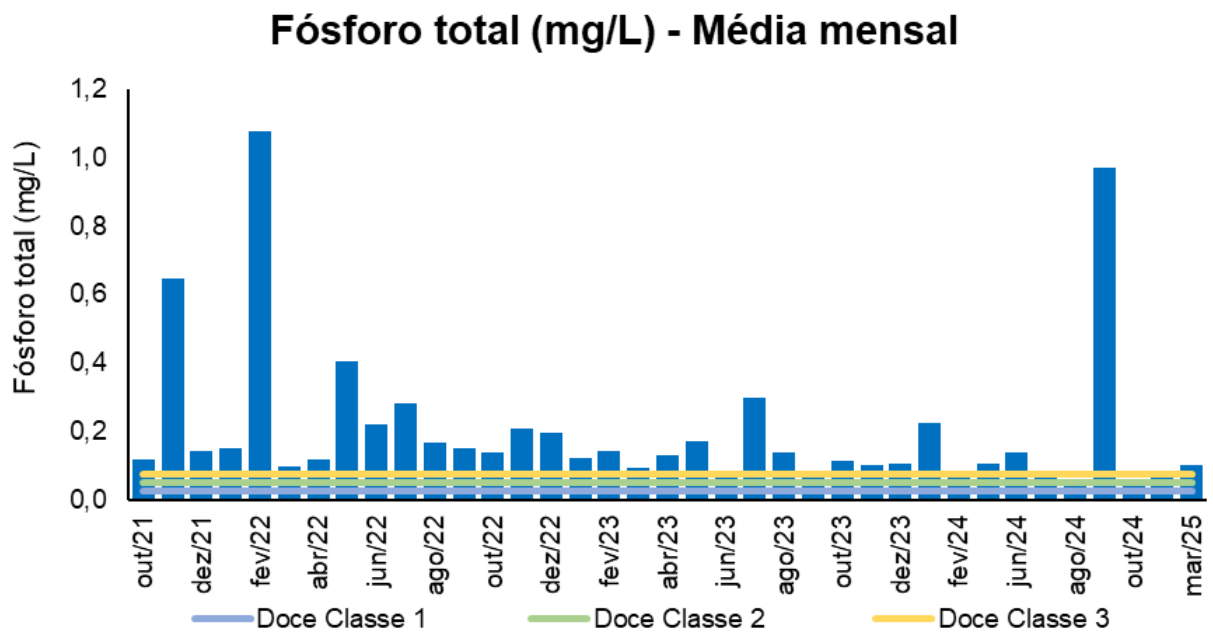
Ao longo do monitoramento, o ano de 2021 apresentou a maior média de fósforo total obtida para as estações enquadradas como água doce (0,31 mg/L), enquanto a menor média foi observada em 2025 (0,11 mg/L) (Figura V-302).

Figura V-302. Média anual dos valores de fósforo total obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água doce.



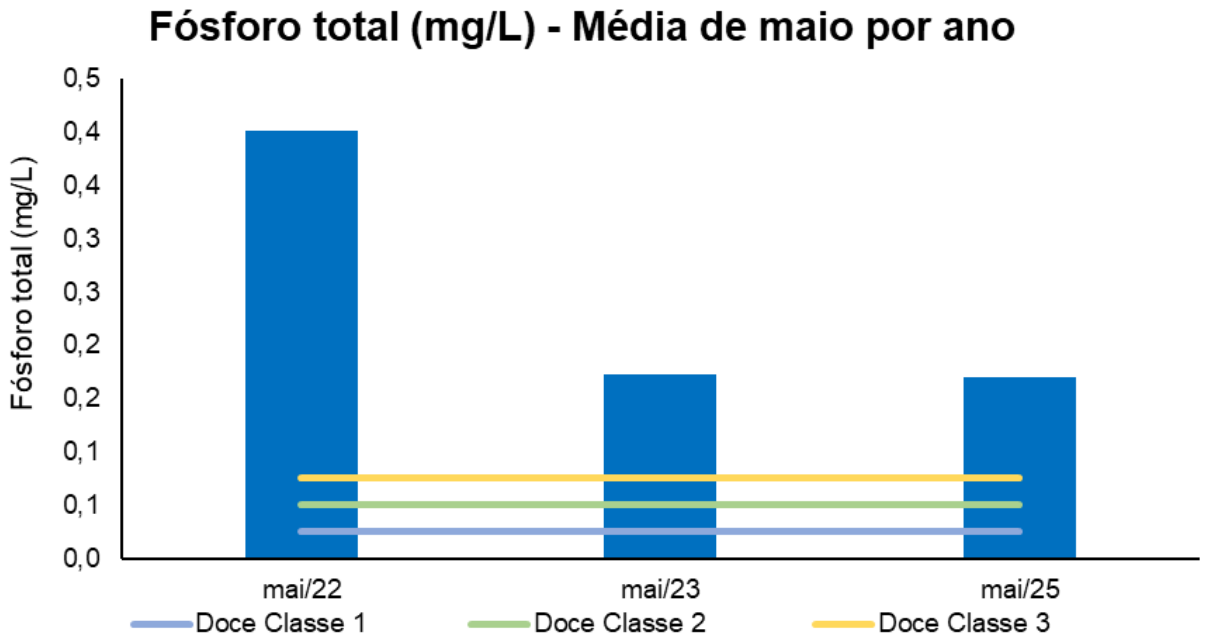
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de fósforo total obtida nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, foi encontrada em fevereiro/2022 (1,08 mg/L) e as menores, em agosto/2024 e outubro/2024 (0,05 mg/L) (Figura V-303).

Figura V-303. Média mensal dos valores de fósforo total obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água doce.



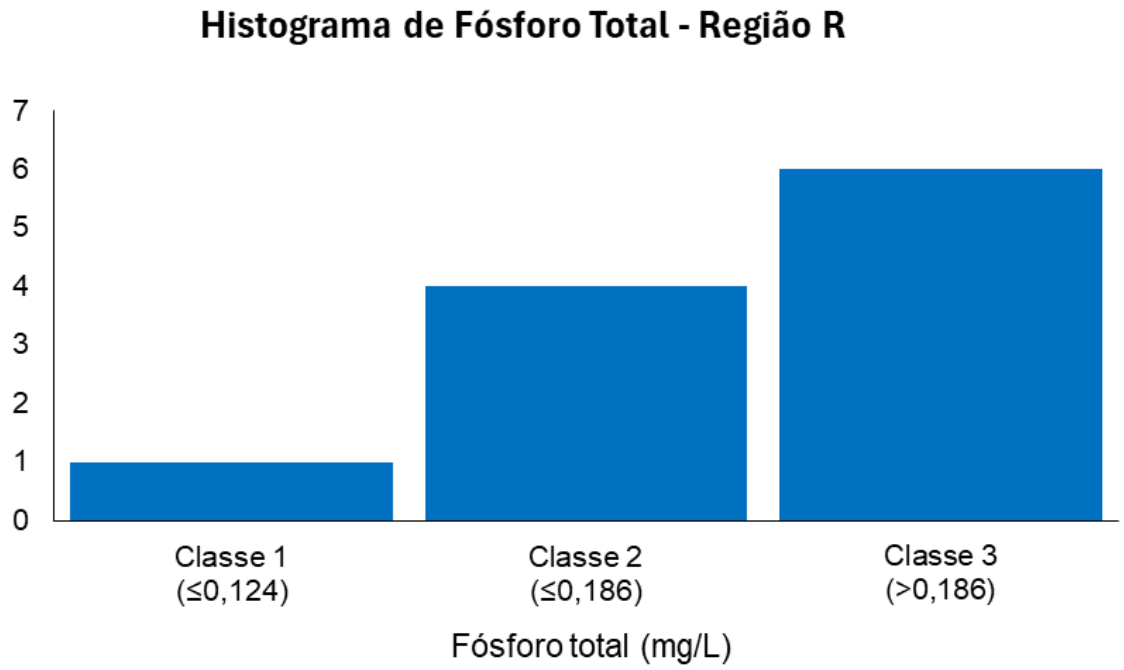
Dentre as campanhas realizadas em maio, a maior média para o parâmetro fósforo total nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 foi observada em maio/2022 (0,40 mg/L) e as menores em maio/2023 e maio/2025 (0,17 mg/L) (Figura V-304).

Figura V-304. Média dos valores de fósforo total obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio, para as estações enquadradas como água doce.



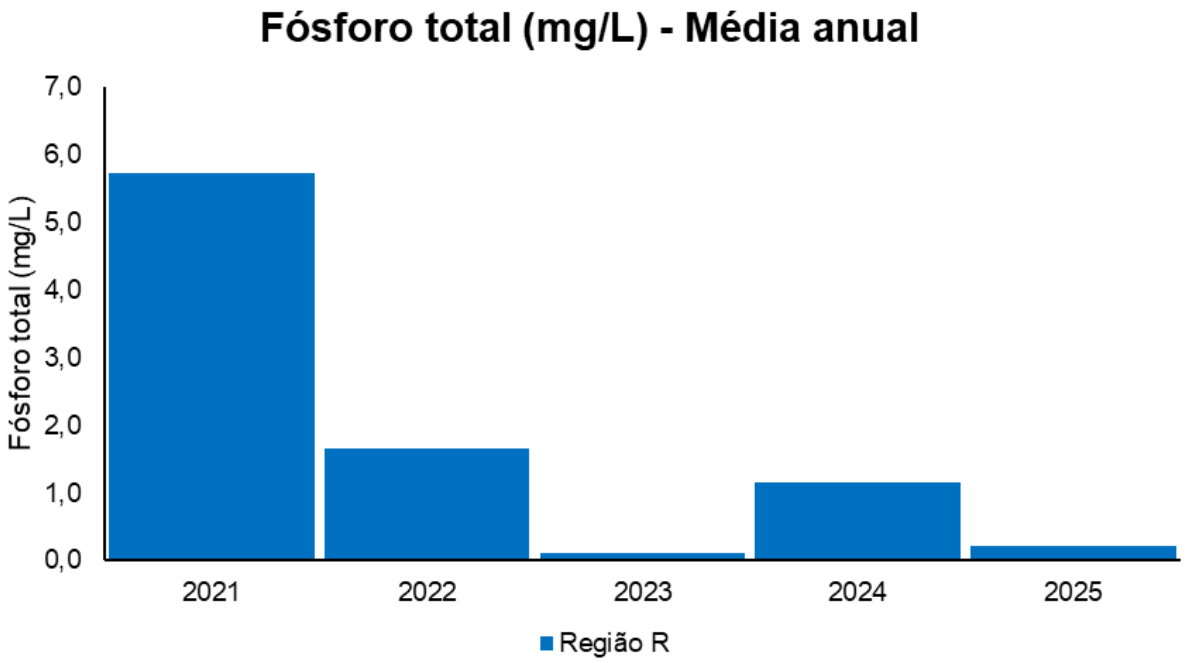
Das campanhas realizadas até o momento para as quais houve estações enquadradas como corpo hídrico de água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA n° 357/05 (11 campanhas), o parâmetro fósforo total apresentou a maioria dos valores distribuídos na classe 3 (6 campanhas), enquanto apenas 1 campanha foi inserida na classe 1 (Figura V-305).

Figura V-305. Distribuição da frequência dos valores médios de fósforo total obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



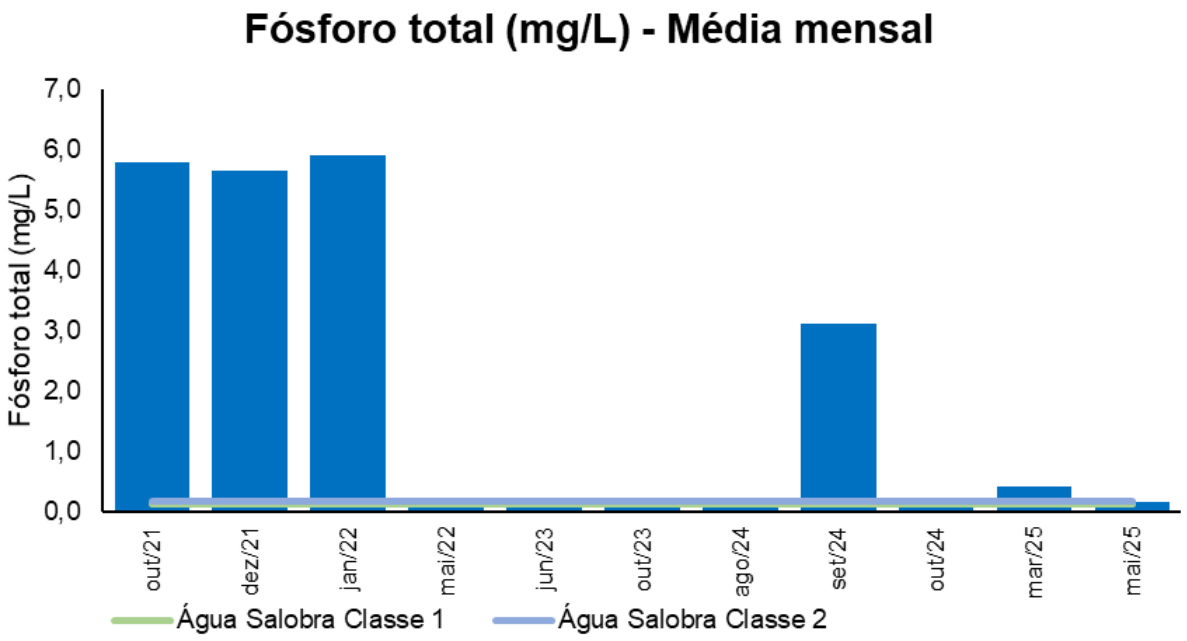
Ao longo do monitoramento, o ano de 2021 apresentou a maior média de fósforo total registrada nas estações enquadradas como água salobra (5,73 mg/L), de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, enquanto a menor média foi obtida para o ano de 2023 (0,12 mg/L) (Figura V-306).

Figura V-306. Média anual dos valores de fósforo total obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



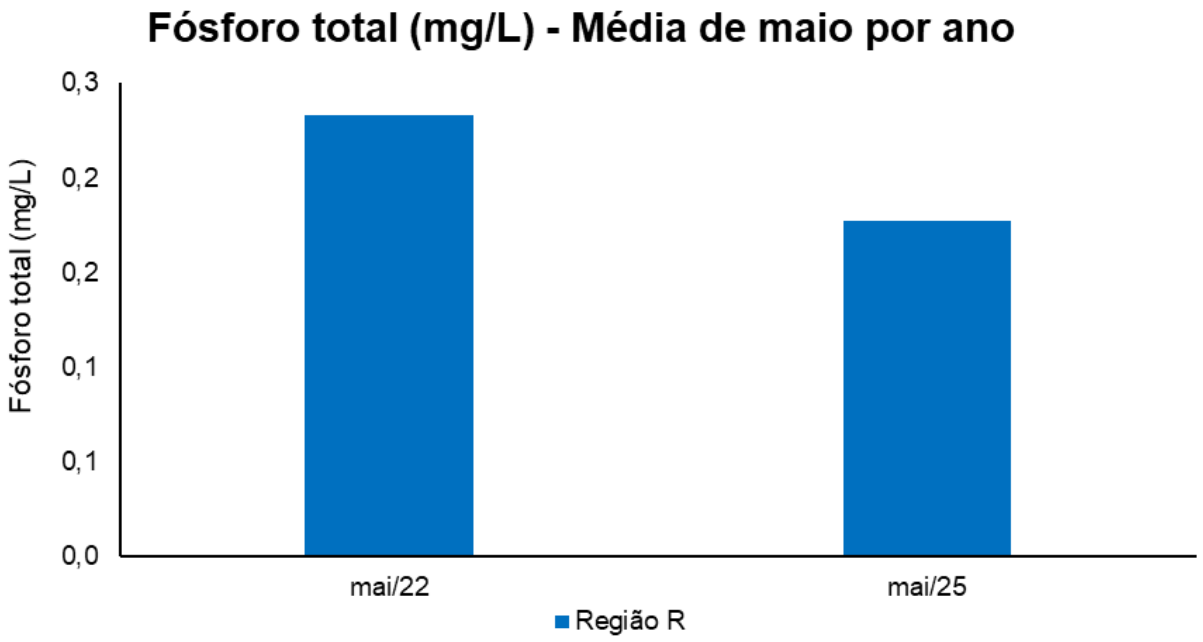
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de fósforo total nas estações enquadradas como água salobra foi encontrada em janeiro/2022 (5,90 mg/L) e a menor, em outubro/2023 (0,12 mg/L) (Figura V-307).

Figura V-307. Média mensal dos valores de fósforo total obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



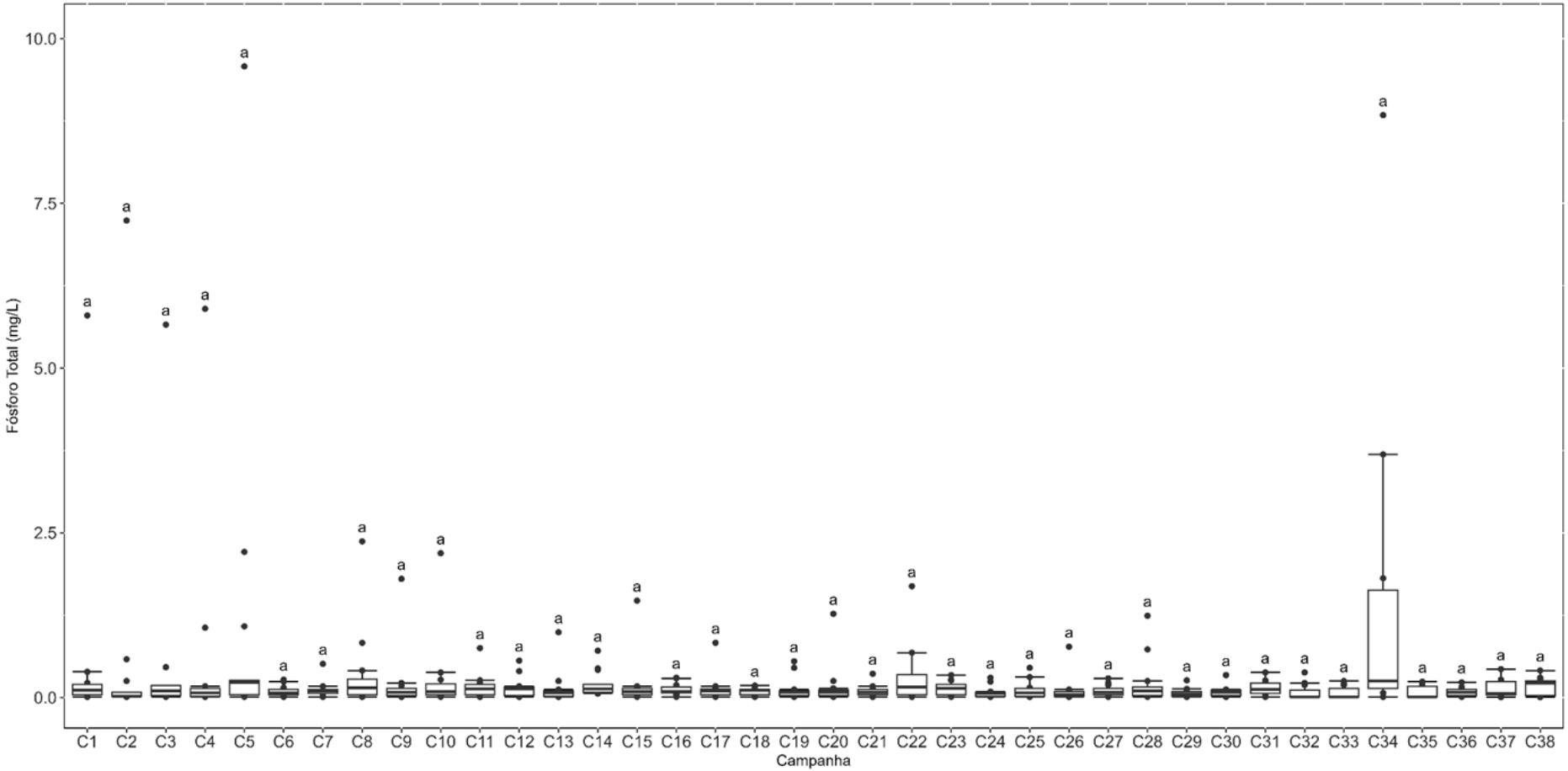
Dentre as campanhas realizadas em maio, apenas maio/2022 (0,23 mg/L) e maio/2025 (0,18 mg/L) apresentaram estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (Figura V-308).

Figura V-308. Média dos valores de fósforo total obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio, para as estações enquadradas como água salobra.



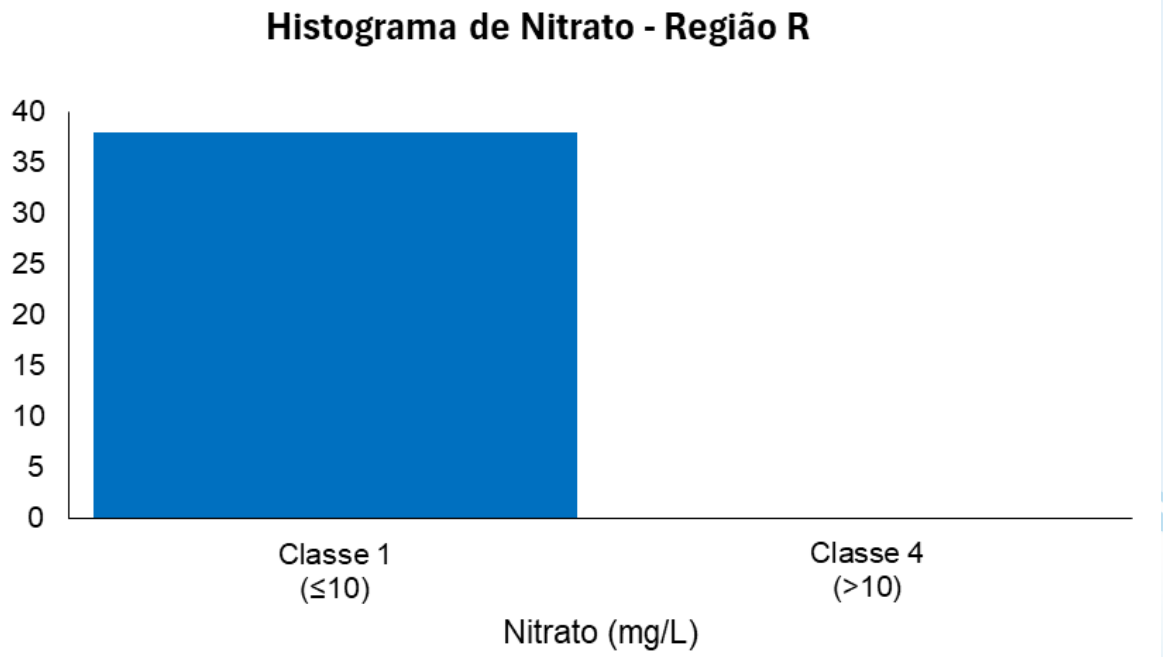
Considerando a distribuição das concentrações de fósforo total ao longo de todas as campanhas realizadas (38 campanhas), os resultados da campanha atual não foram significativamente divergentes dos resultados das demais campanhas (*Kruskal-Wallis*, p = 0,14; Teste de *Dunn*, p > 0,05; Figura V-309).

Figura V-309. Distribuição das concentrações de fósforo total obtidas na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



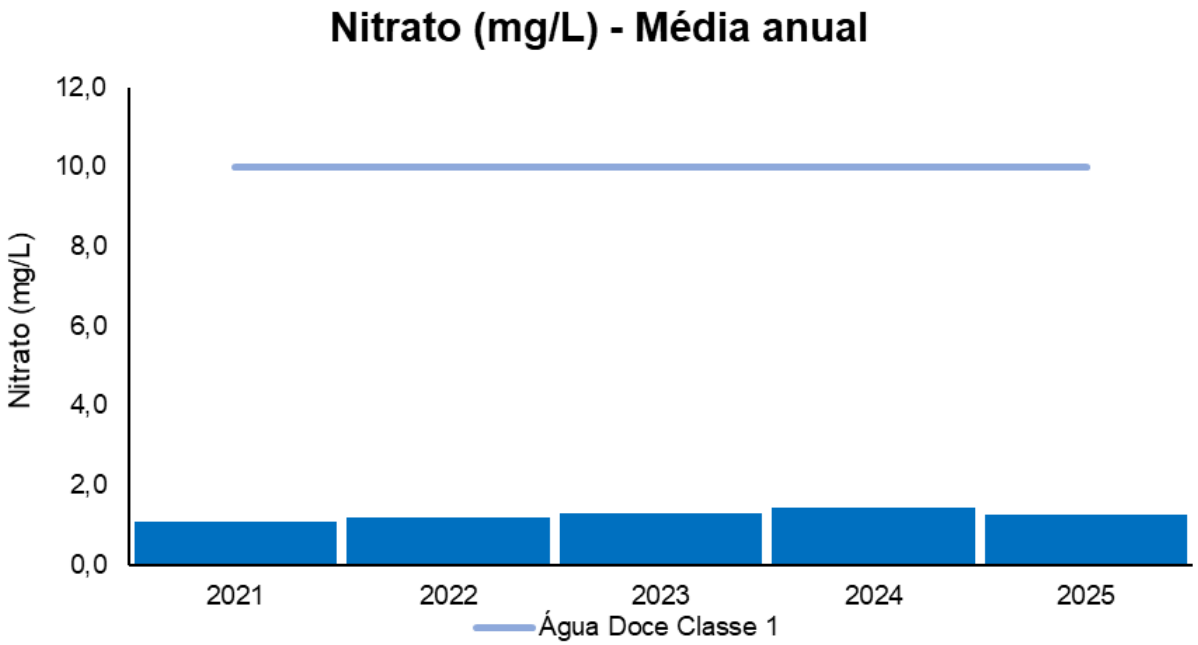
Das 38 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro nitrato nas estações enquadradas como corpo hídrico de água doce(CONAMA nº 357/05), apresentou todos os valores distribuídos na classe 1 (38 campanhas) (Figura V-310).

Figura V-310. Distribuição da frequência dos valores médios de nitrato obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água doce.



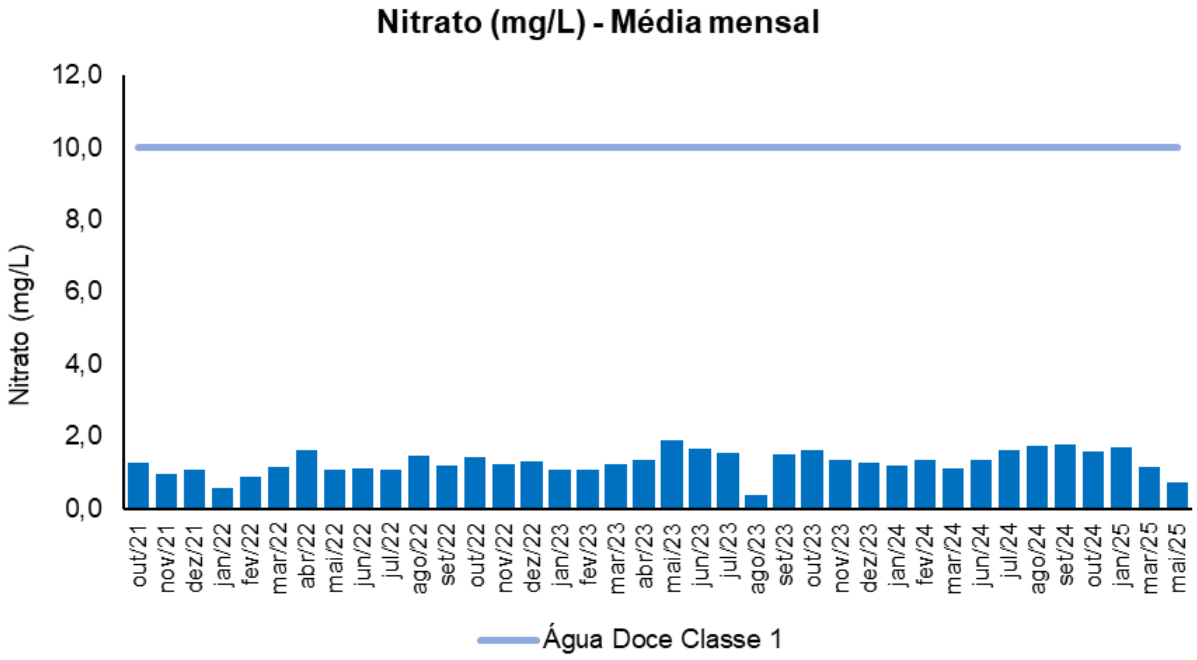
O ano de 2024 apresentou a maior média de nitrato ao longo do monitoramento nas estações enquadradas como água doce (1,44 mg/L), enquanto a menor, foi 2021 (1,09 mg/L) (Figura V-311).

Figura V-311. Média anual dos valores de nitrato obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água doce.



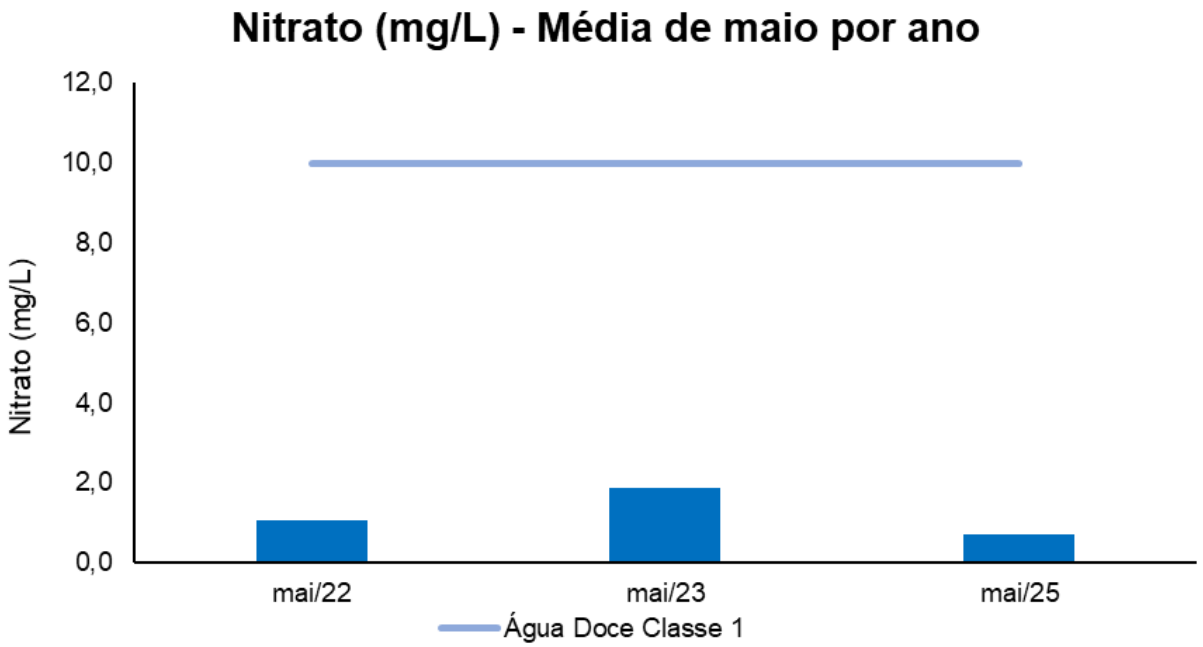
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de nitrato nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, foi encontrada em maio/2023 (1,87 mg/L) e a menor, em agosto/2023 (0,36 mg/L) (Figura V-312).

Figura V-312. Média mensal dos valores de nitrato obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água doce.



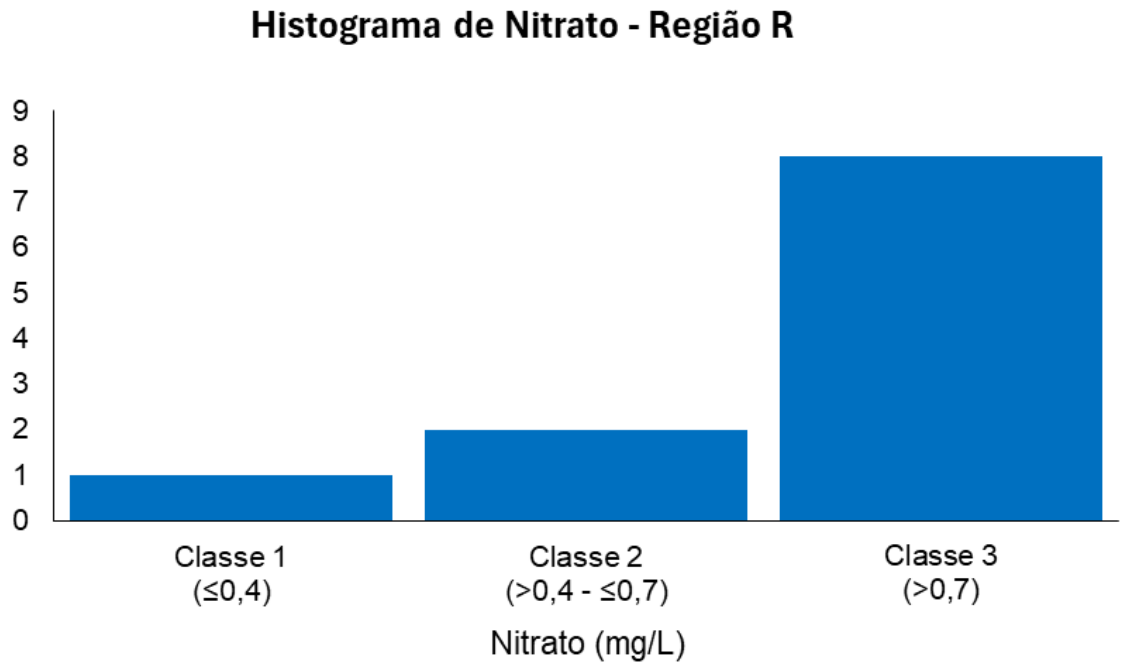
Dentre as campanhas realizadas em maio, a maior média para o parâmetro nitrato nas estações enquadradas como água doce, foi observada em maio/2023 (1,87 mg/L) e a menor, em maio/2025 (0,71 mg/L) (Figura V-313).

Figura V-313. Média dos valores de nitrato obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio, para as estações enquadradas como água doce.



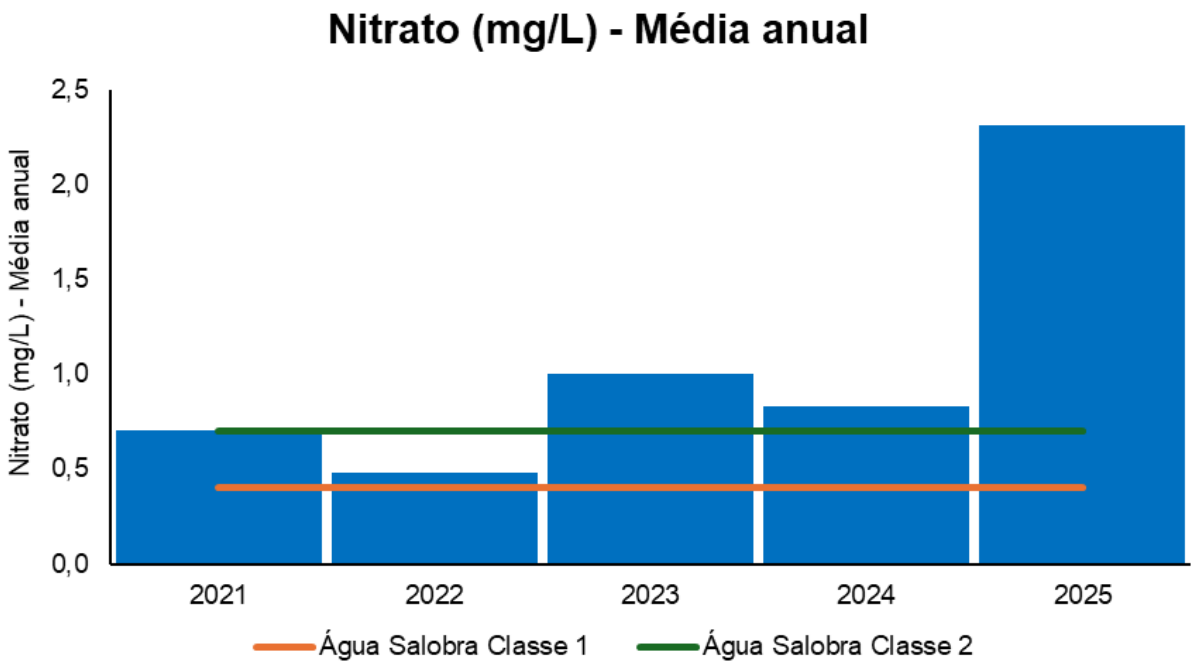
Das campanhas realizadas até o momento para as quais houve estações enquadradas como corpo hídrico de água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA n° 357/05 (11 campanhas), o parâmetro nitrato apresentou 8 campanhas distribuídas na classe 3, 2 campanhas na classe 2 e uma na classe 1 (Figura V-314).

Figura V-314. Distribuição da frequência dos valores médios de nitrato obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



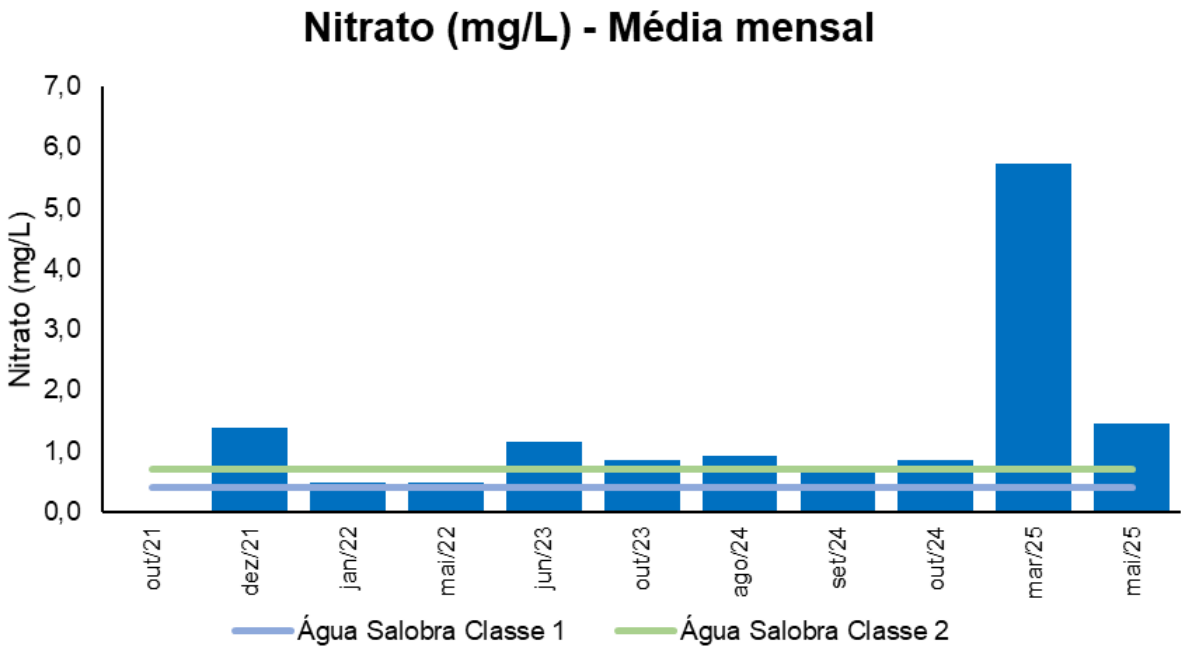
O ano de 2025 apresentou a maior média de nitrato registrada para as estações enquadradas como água salobra (2,31 mg/L), de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, enquanto a menor, foi o ano de 2022 (0,48 mg/L) (Figura V-315).

Figura V-315. Média anual dos valores de nitrato obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



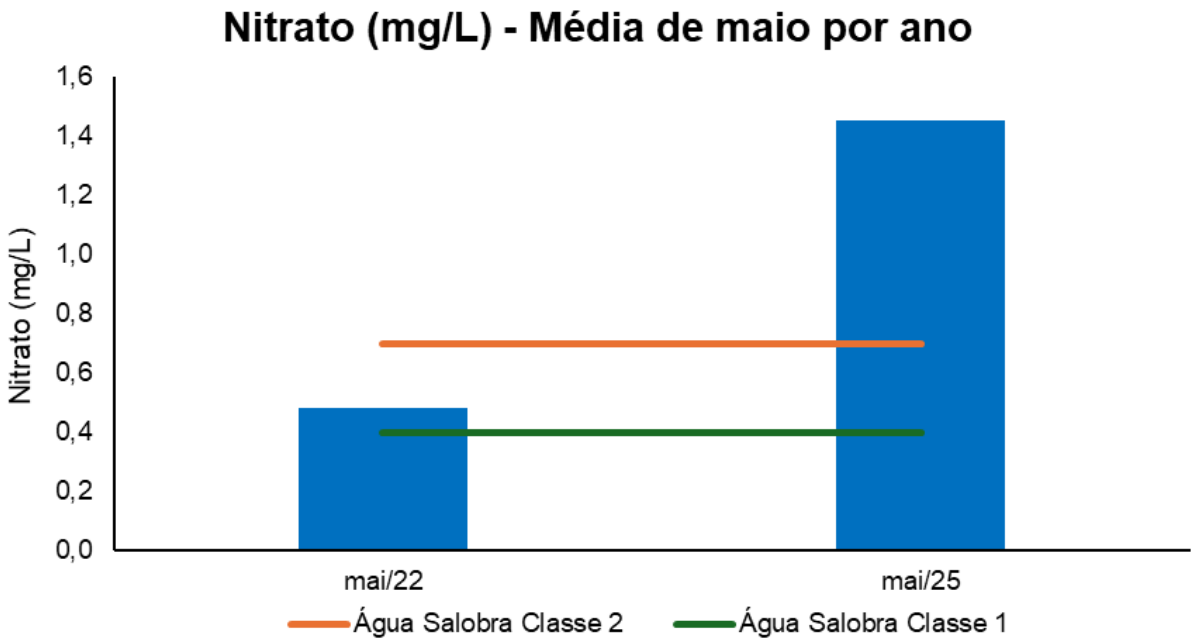
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de nitrato das estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, foi encontrada em março/2025 (5,74 mg/L) e a menor, em outubro/2021 (0,03 mg/L) (Figura V-316).

Figura V-316. Média mensal dos valores de nitrato obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



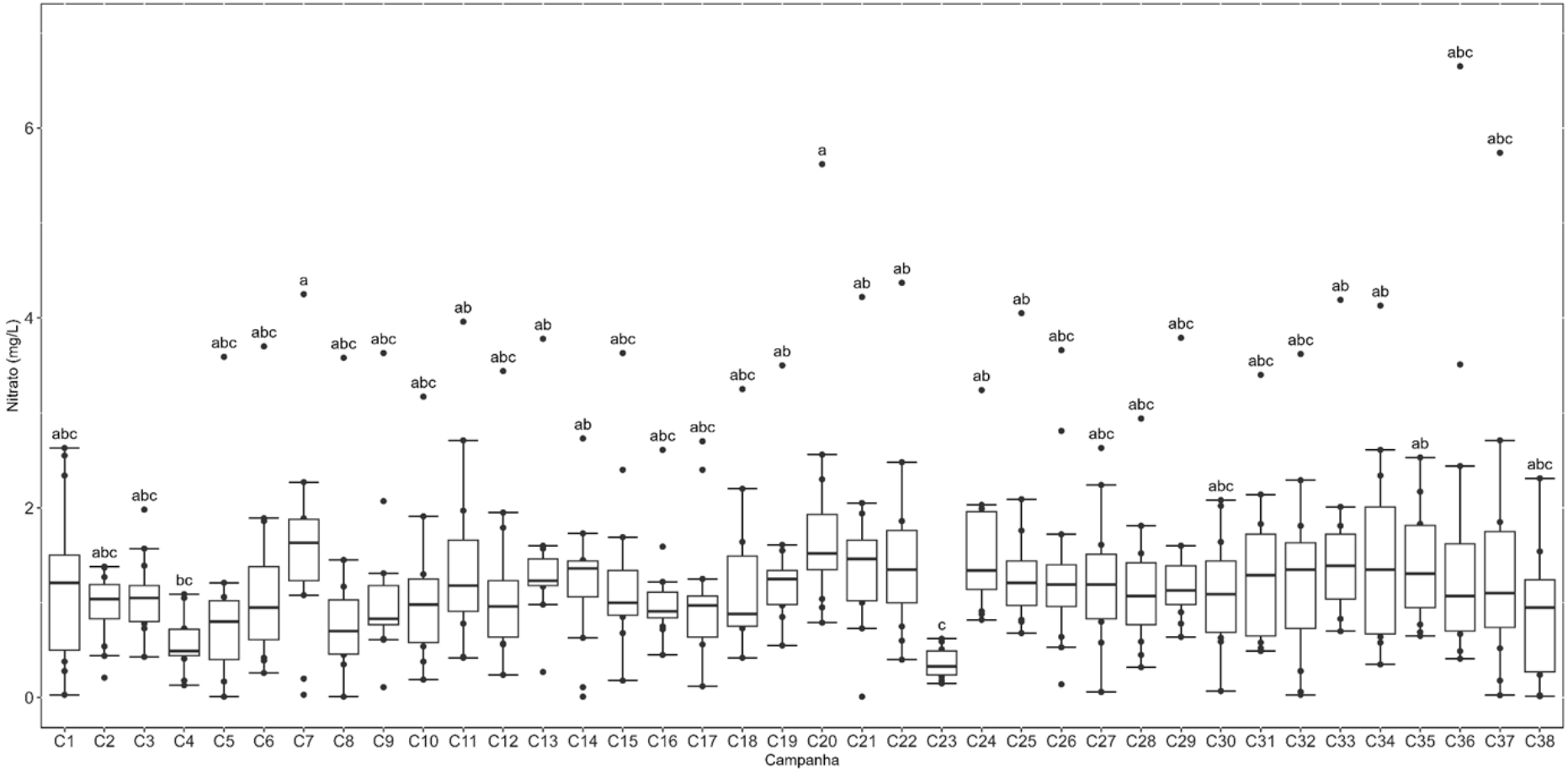
Dentre as campanhas realizadas em maio, apenas maio/2022 (0,48 mg/L) e maio/2025 (1,45 mg/L) apresentaram estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (Figura V-317).

Figura V-317. Média dos valores de nitrato obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio, para as estações enquadradas como água salobra.



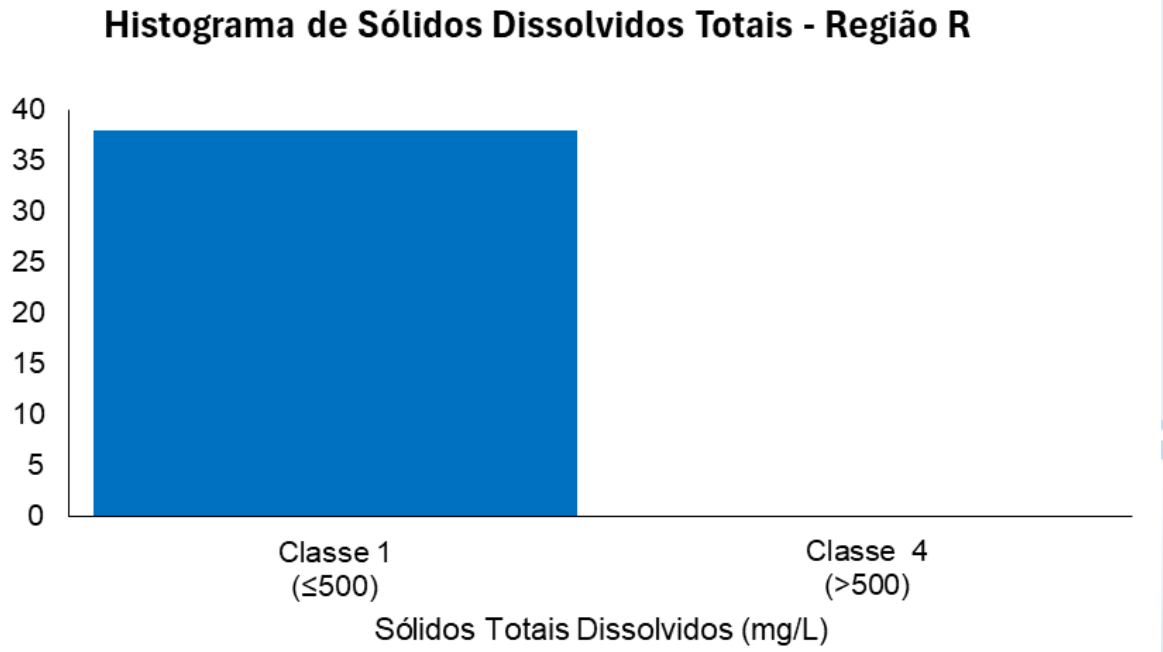
Analisando os valores de nitrato nas campanhas realizadas, não foram observadas diferenças significativas entre a campanha atual e as anteriores (Teste de *Dunn*, $p > 0,05$). No entanto, houve diferenças significativas entre outras campanhas ao longo do monitoramento (*Kruskal-Wallis*, $p < 0,05$; Teste de *Dunn*, $p < 0,05$; Figura V-318).

Figura V-318. Distribuição das concentrações de nitrato obtidas na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



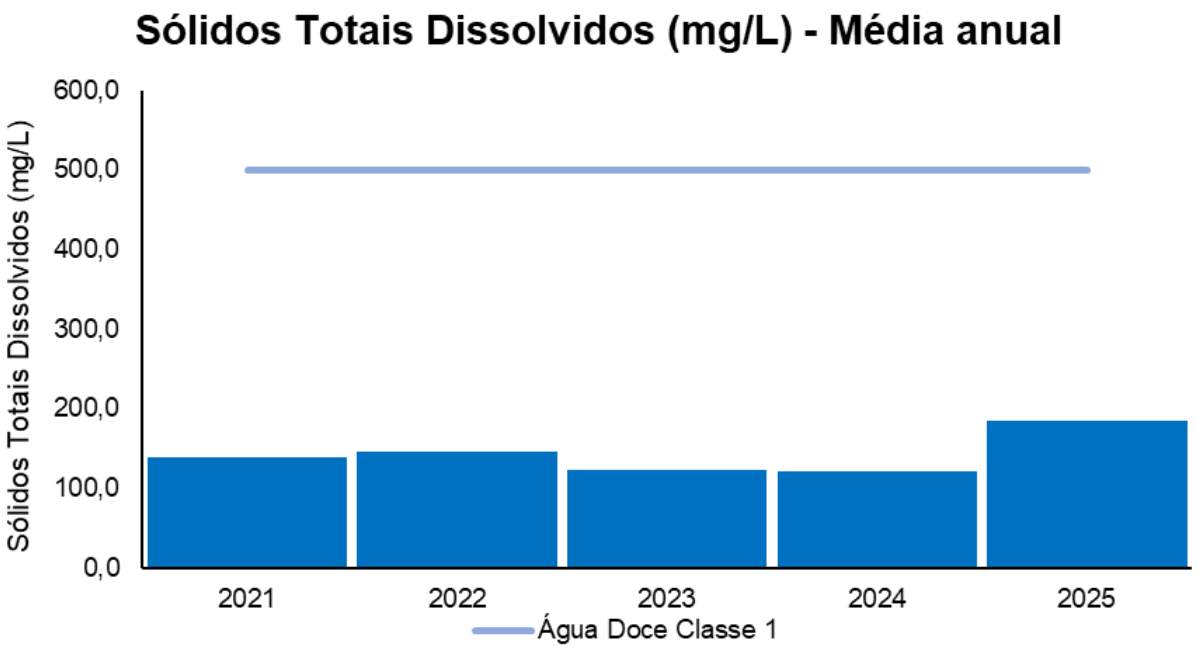
Das 38 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro STD obtido nas estações enquadradas como corpo hídrico de água doce, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, apresentou todos os seus valores distribuídos na classe 1 (38 campanhas) (Figura V-319).

Figura V-319. Distribuição da frequência dos valores médios de STD obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água doce.



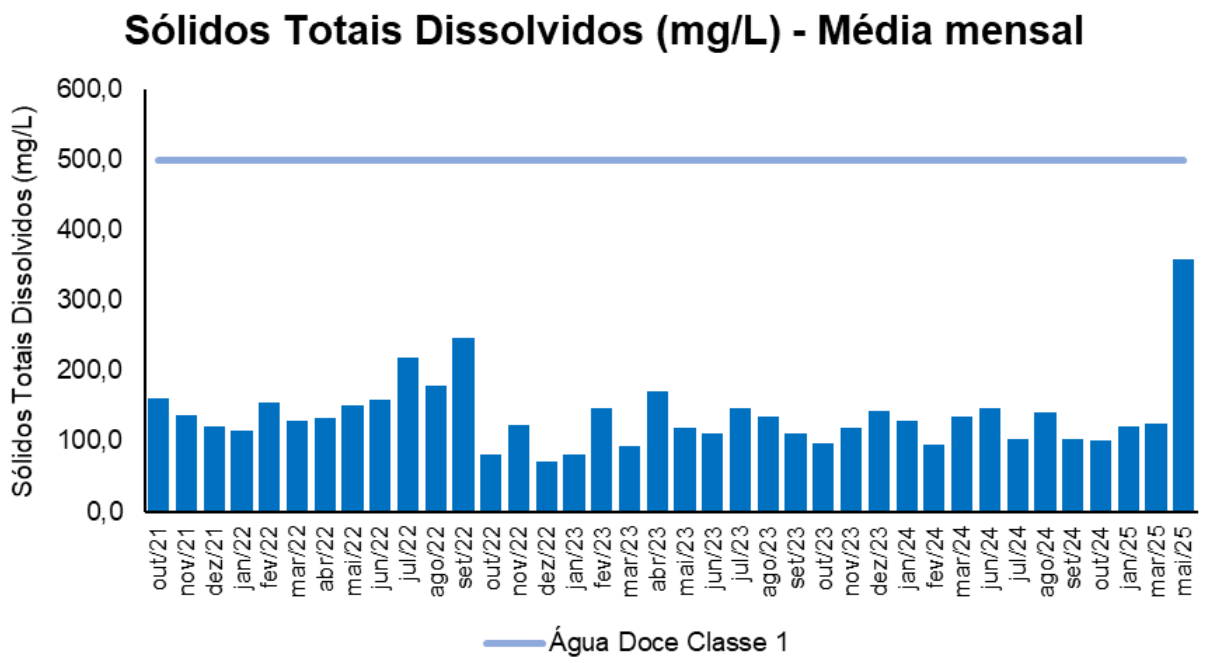
Ao longo do monitoramento, o ano de 2025 apresentou a maior média para STD nas estações enquadradas como água doce (185 mg/L), de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, enquanto a menor foi 2024 (120 mg/L) (Figura V-320).

Figura V-320. Média anual dos valores de STD obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água doce.



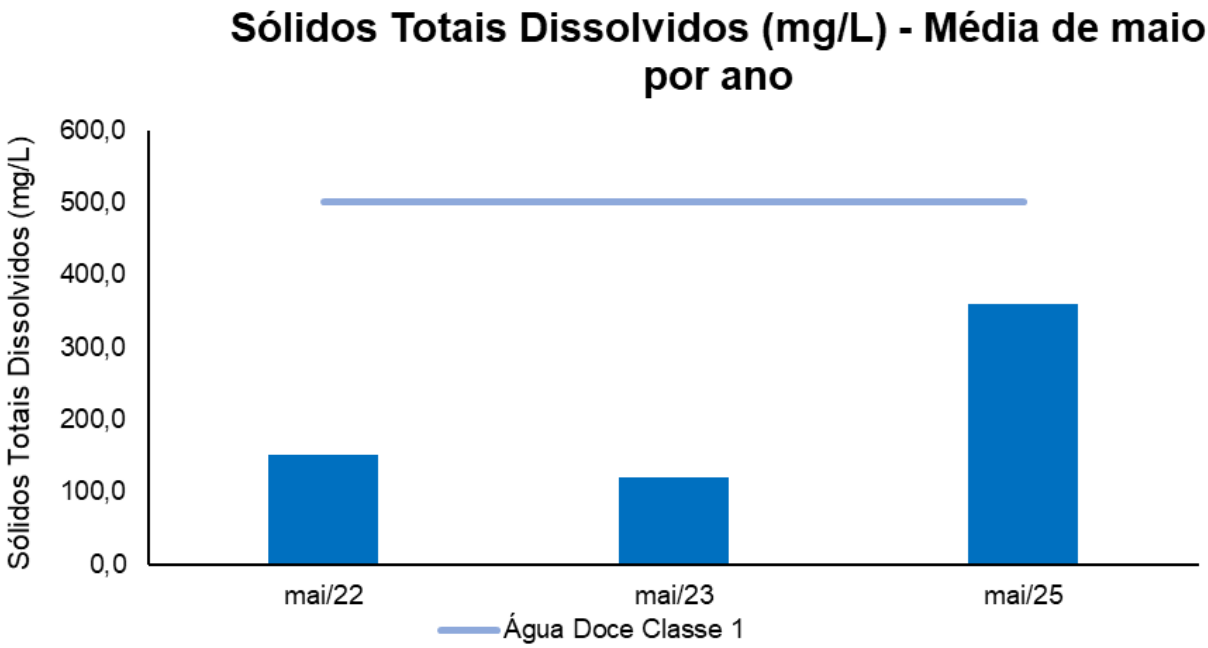
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal registrada para STD nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, foi encontrada em maio/2025 (359 mg/L) e a menor, em dezembro/2022 (71 mg/L) (Figura V-321).

Figura V-321. Média mensal dos valores de STD obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água doce.



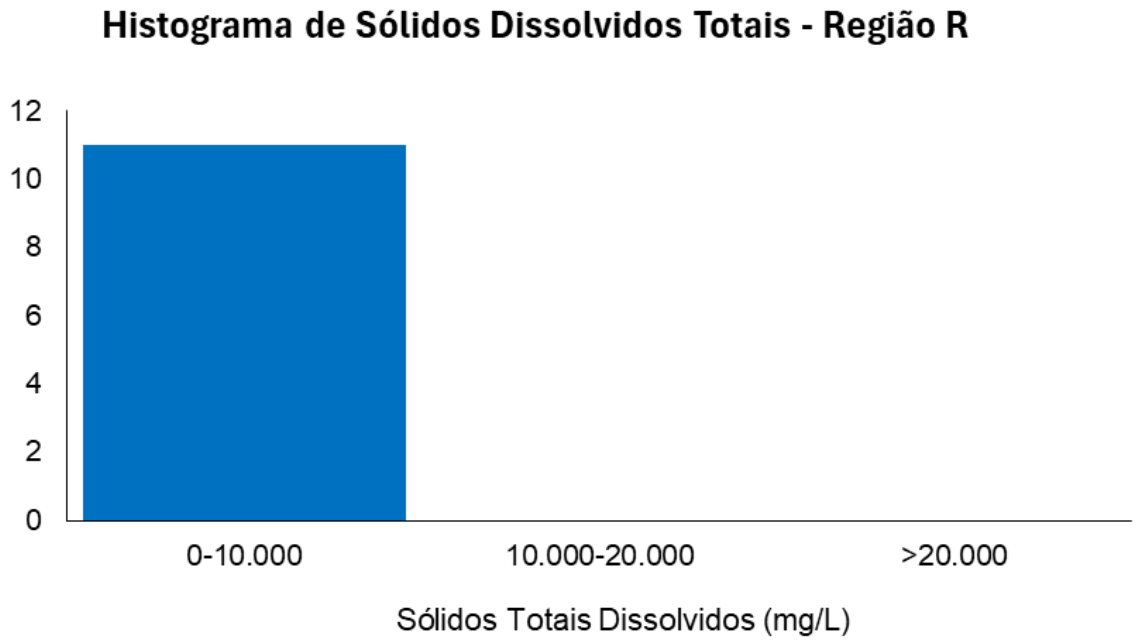
Dentre as campanhas realizadas em maio, a maior média para o parâmetro STD nas estações enquadradas como água doce, foi registrada em maio/2025 (359 mg/L) e a menor, em maio/2023 (120 mg/L) (Figura V-322).

Figura V-322. Média dos valores de STD obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio, para as estações enquadradas como água doce.



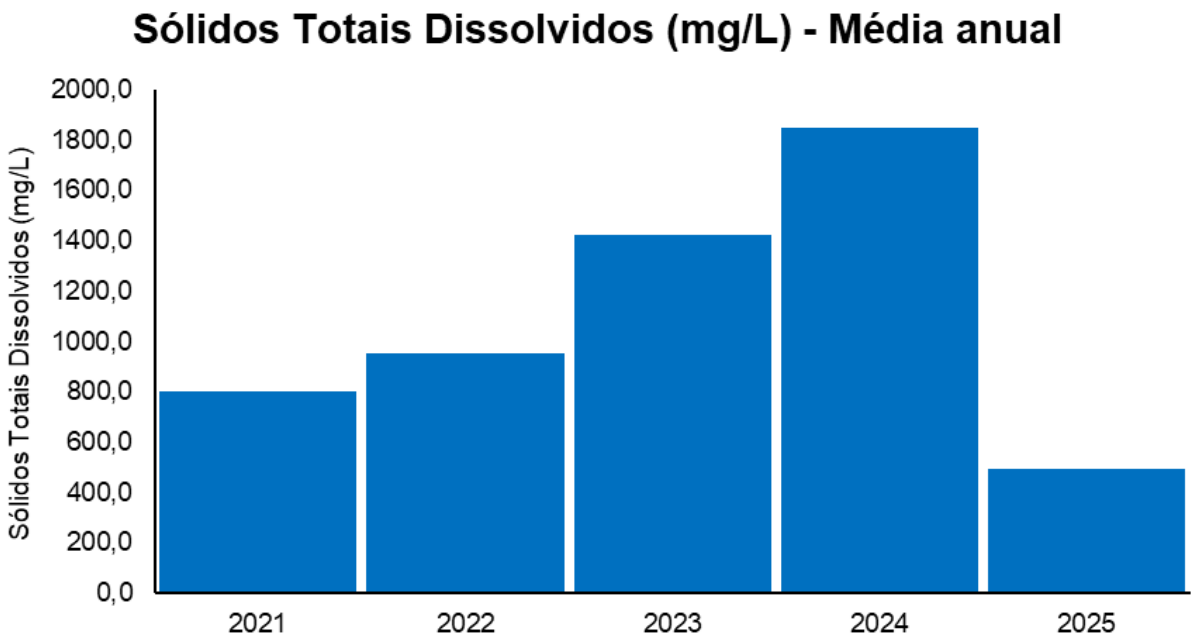
Das campanhas realizadas até o momento, para as quais houve estações enquadradas como corpo hídrico de água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA n° 357/05, o parâmetro STD apresentou todos os seus valores no intervalo entre 0 e 10.000 mg/L (11 campanhas) (Figura V-323). Vale destacar que a resolução supracitada não estabelece classificação para este parâmetro em águas salobras.

Figura V-323. Distribuição da frequência dos valores médios de STD obtidos Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



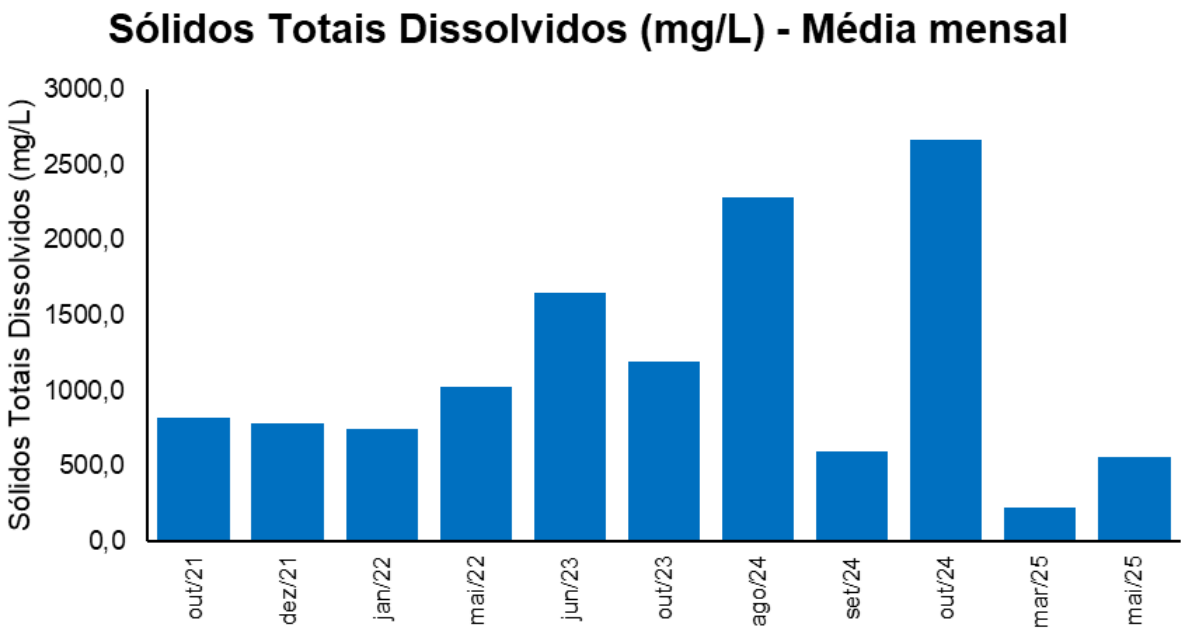
Ao longo do monitoramento, o ano de 2024 apresentou a maior média de STD nas estações enquadradas como água salobra (1.847 mg/L), de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, enquanto a menor média foi obtida para o ano de 2025 (493 mg/L) (Figura V-324).

Figura V-324. Média anual dos valores de STD obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



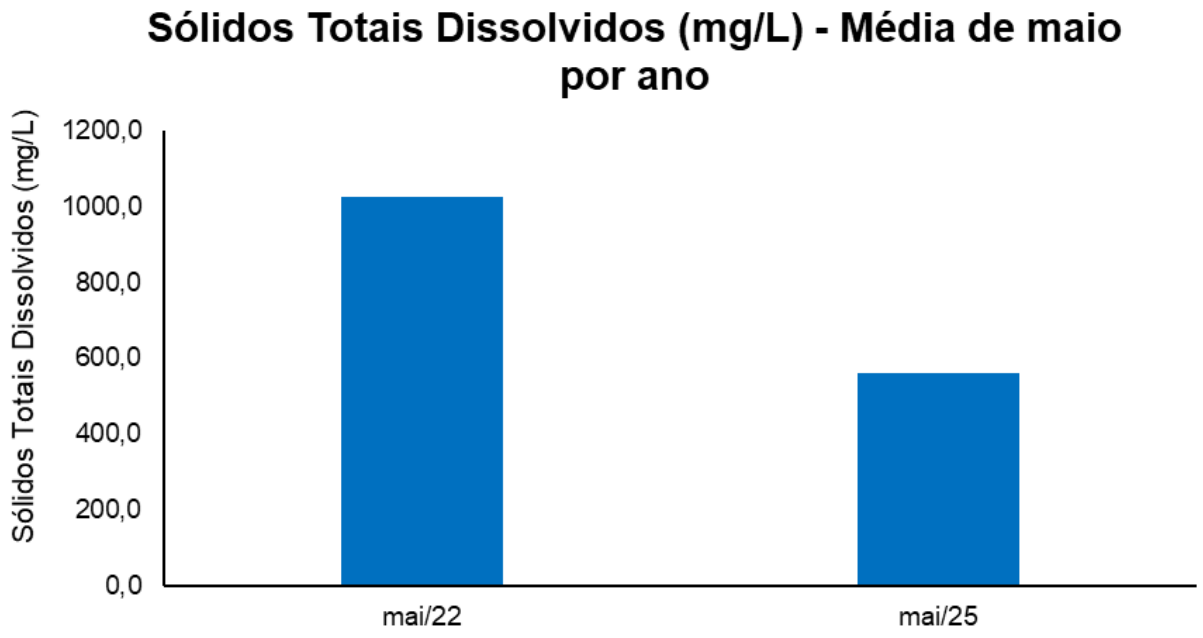
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de STD nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, foi encontrada em outubro/2024 (2.661 mg/L) e a menor, em março/2025 (228 mg/L) (Figura V-325).

Figura V-325. Média mensal dos valores de STD obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



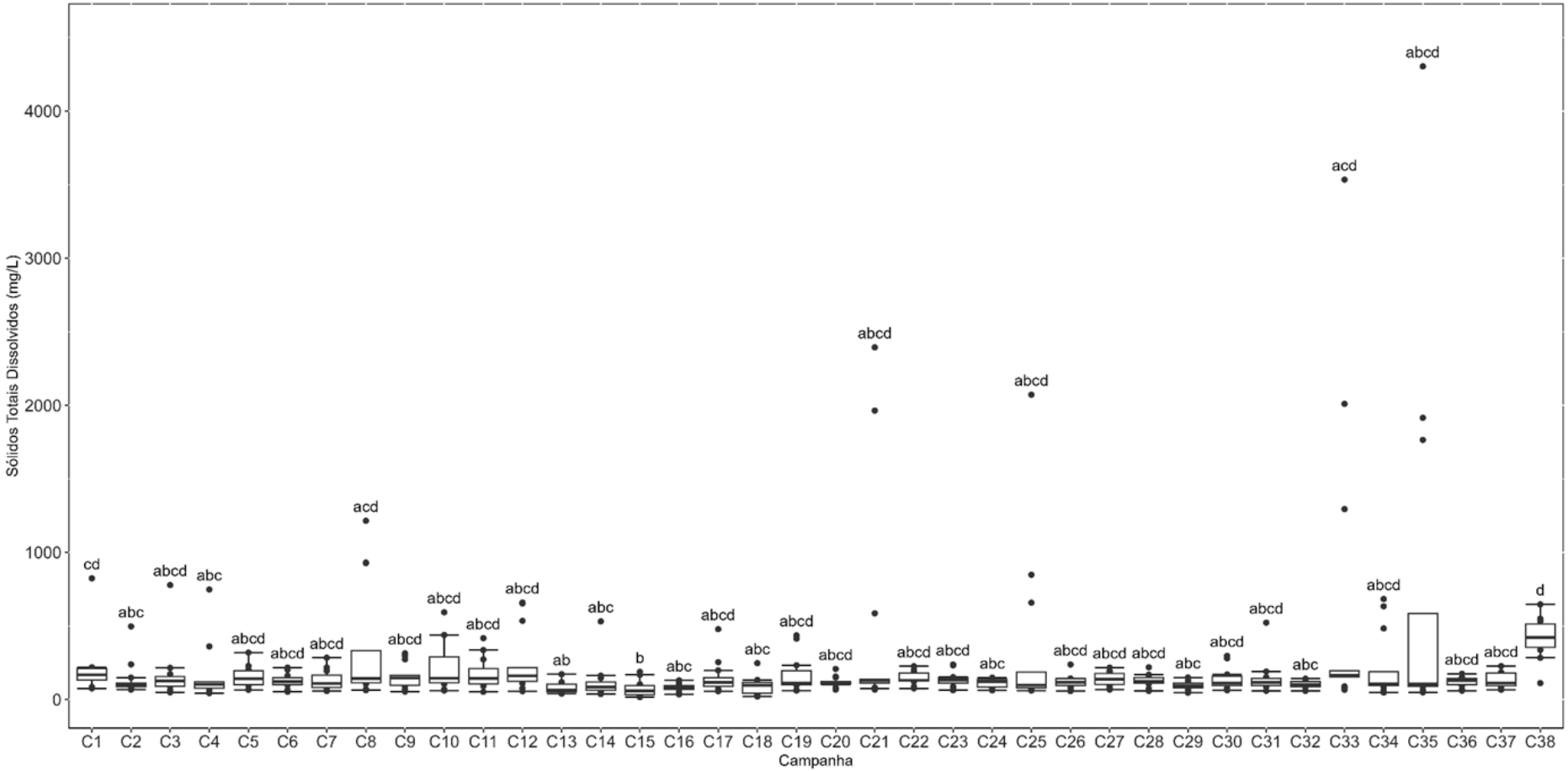
Dentre as campanhas realizadas em maio, apenas maio/2022 (1.024 mg/L) e maio/2025 (560 mg/L) apresentou estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (Figura V-326).

Figura V-326. Média dos valores de STD obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio, para as estações enquadradas como água salobra.



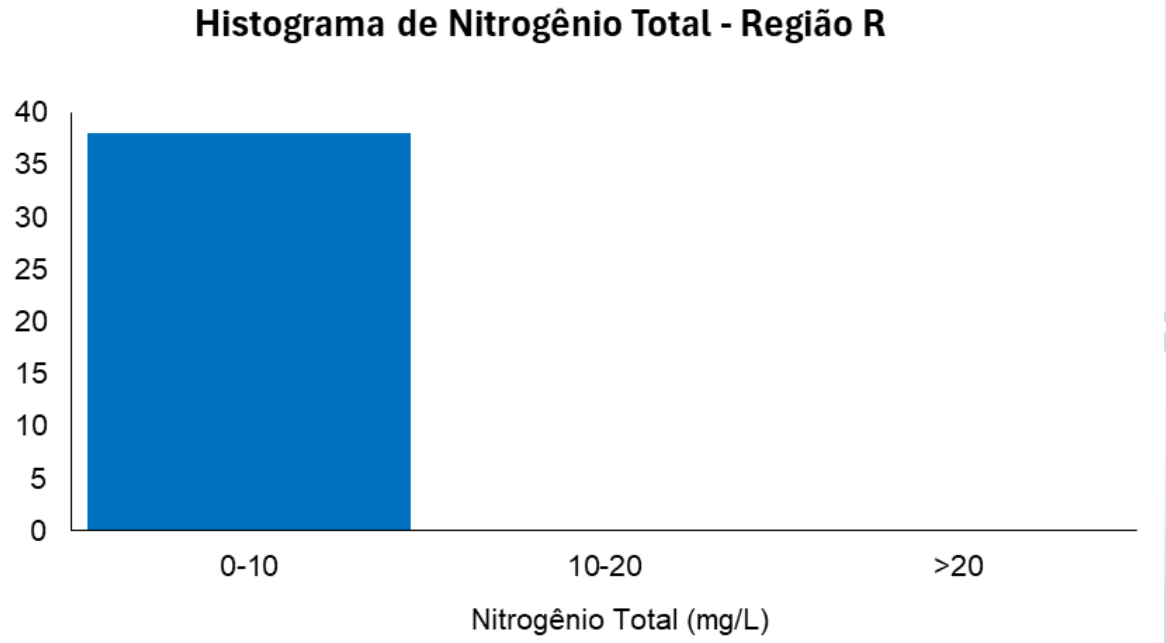
Ao comparar os valores de STD registrados entre sucessivas campanhas, observa-se que a campanha atual apresentou valores significativamente maiores que as campanhas 2, 4, 13, 14, 15, 16, 18, 24, 29 e 32 (Teste de *Dunn*, $p < 0,05$). Figura V-327).

Figura V-327. Distribuição das concentrações de STD obtidas na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



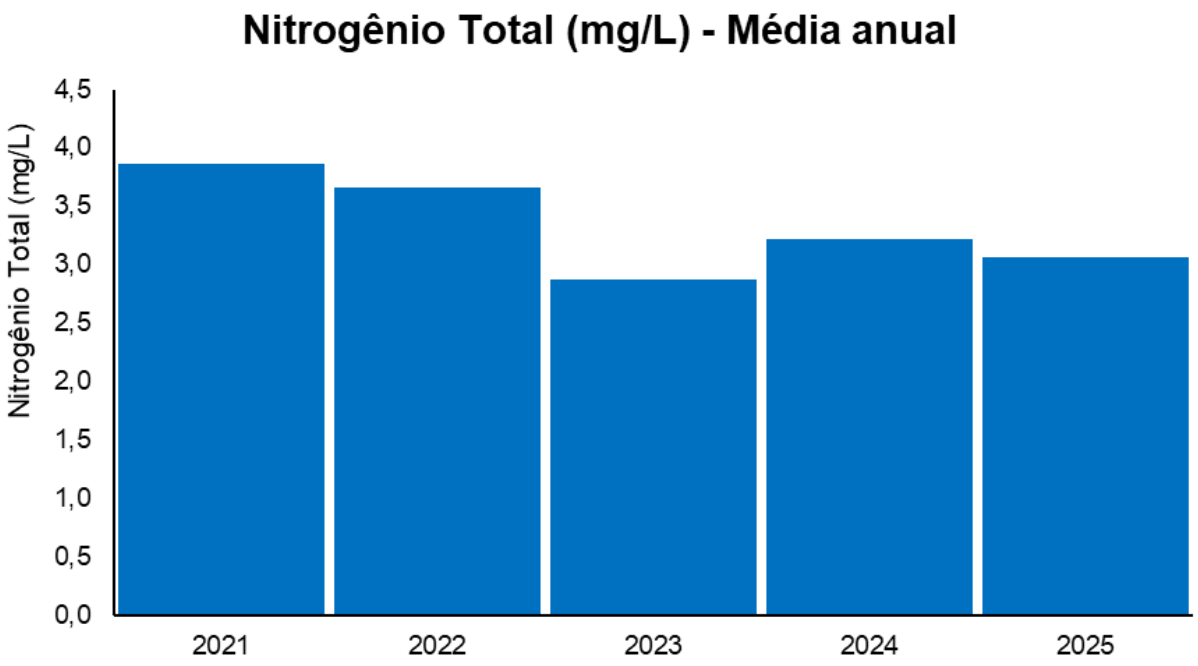
Das 38 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro nitrogênio total nas estações enquadradas como corpo hídrico de água doce, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, apresentou todos os valores distribuídos no intervalo entre 0 e 10 mg/L (38 campanhas). Em nenhuma campanha foram observados valores superiores a 20 mg/L (Figura V-328). Vale ressaltar que a resolução supracitada não estabelece classificação para este parâmetro.

Figura V-328. Distribuição da frequência dos valores médios de nitrogênio total obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água doce.



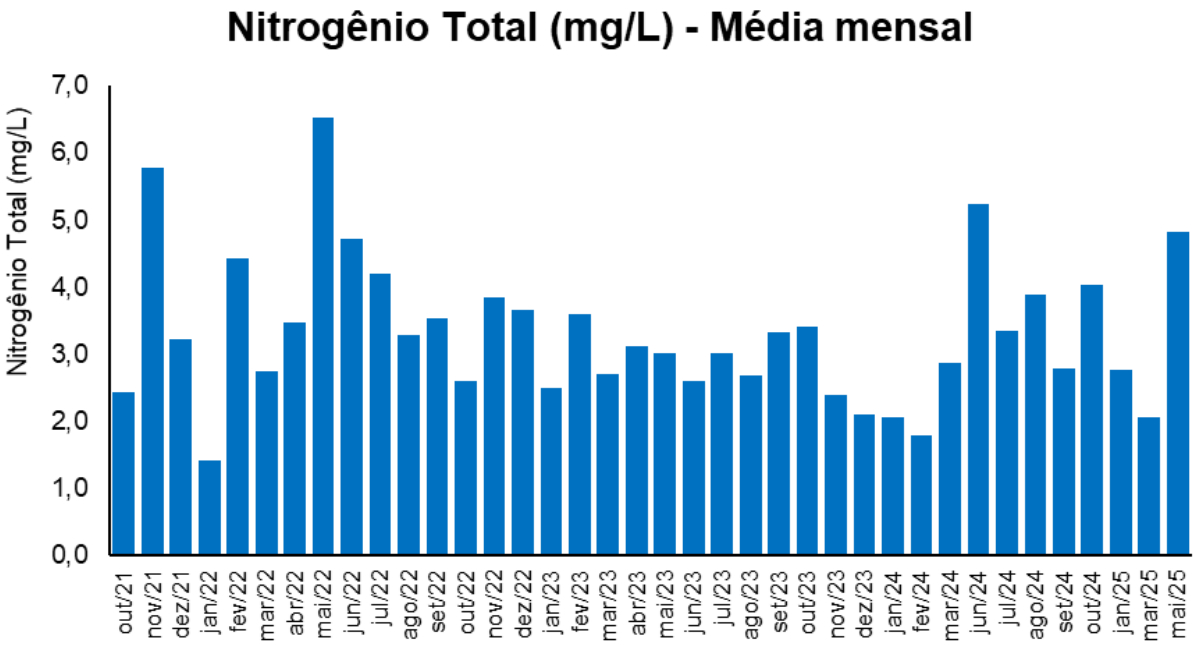
O ano de 2021 apresentou a maior média de nitrogênio total ao longo do monitoramento nas estações enquadradas como água doce (3,87 mg/L), enquanto a menor foi média foi obtida para 2023 (2,87 mg/L) (Figura V-329).

Figura V-329. Média anual dos valores de nitrogênio total obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água doce.



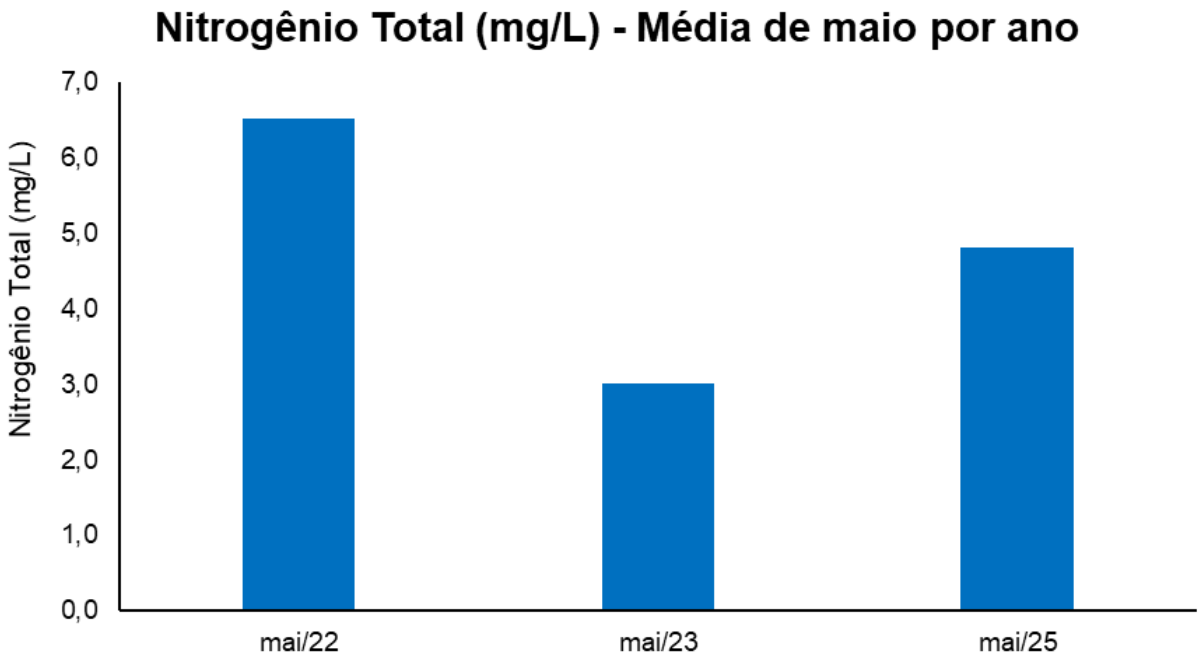
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal registrada para o nitrogênio total nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, foi observada em maio/2022 (6,52 mg/L) e a menor, em janeiro/2022 (1,42 mg/L) (Figura V-330).

Figura V-330. Média mensal dos valores de nitrogênio total obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água doce.



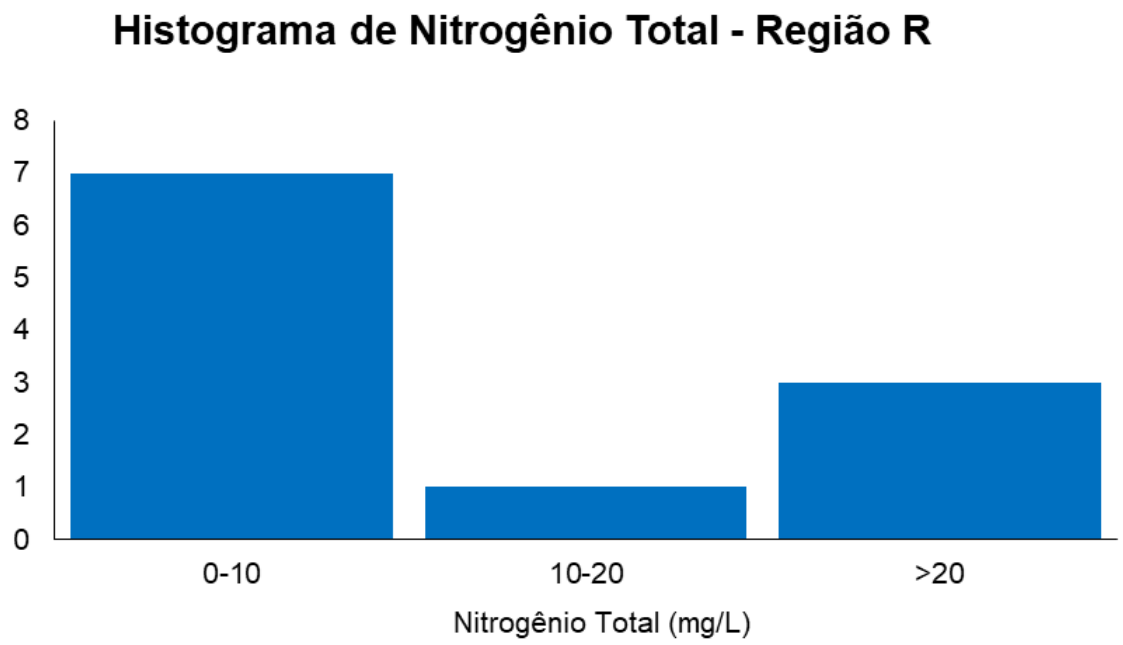
Dentre as campanhas realizadas em maio, a maior média para o parâmetro nitrogênio total nas estações enquadradas como água doce, foi observada em maio/2022 (6,50 mg/L) e a menor, em maio/2023 (3,00 mg/L) (Figura V-331).

Figura V-331. Média dos valores de nitrogênio total obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio, para as estações enquadradas como água doce.



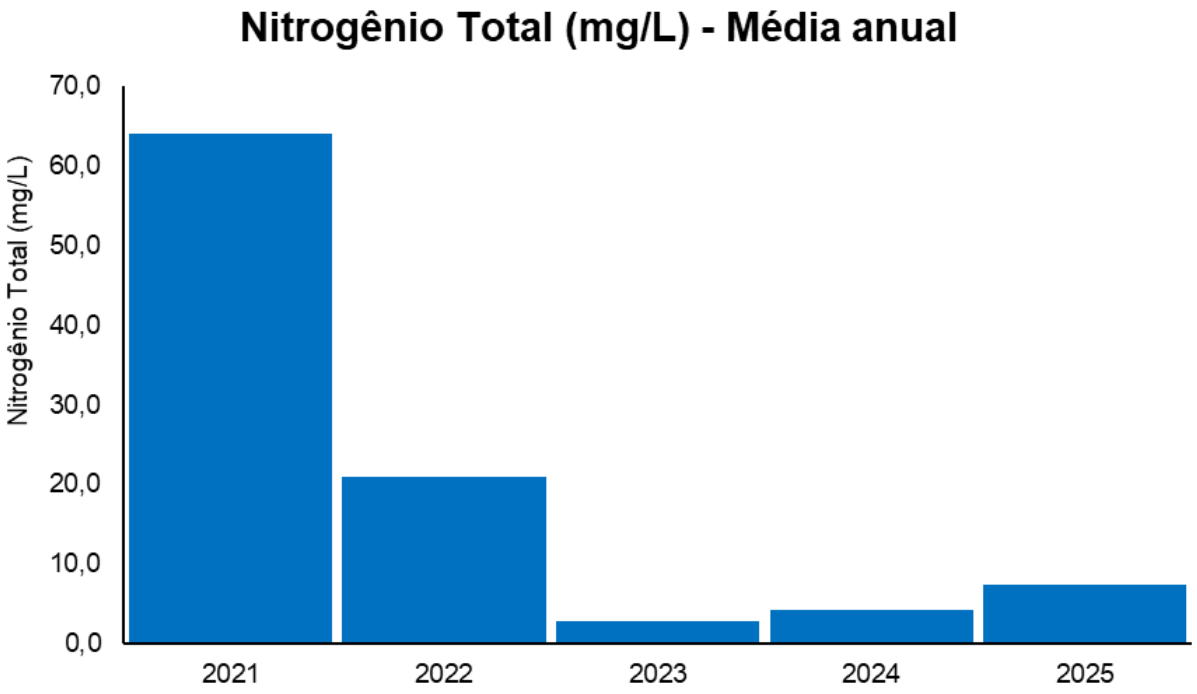
Das 38 campanhas realizadas até o momento, para as quais houve estações enquadradas como corpo hídrico de água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA n° 357/05 (11 campanhas), o parâmetro nitrogênio total apresentou valores distribuídos no intervalo de 0 a 10 mg/L (7 campanhas), 3 campanhas distribuídas em valores superiores a 20 mg/L e uma campanha apresentou valor no intervalo entre 10 e 20 mg/L (Figura V-332). Vale destacar que a resolução supracitada não estabelece classificação para este parâmetro.

Figura V-332. Distribuição da frequência dos valores médios de nitrogênio total obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



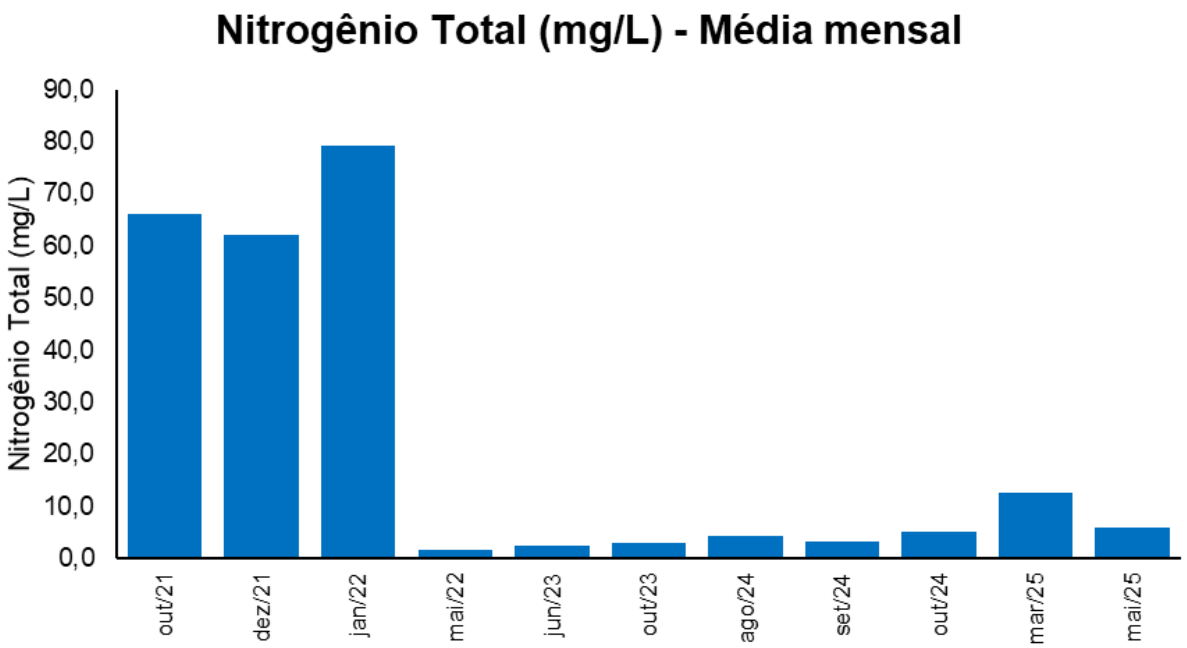
O ano de 2021 apresentou a maior média de nitrogênio total registrada ao longo do monitoramento para as estações enquadradas como água salobra (64,10 mg/L), , enquanto a menor média foi observada no ano de 2023 (2,73 mg/L) (Figura V-333).

Figura V-333. Média anual dos valores de nitrogênio total obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



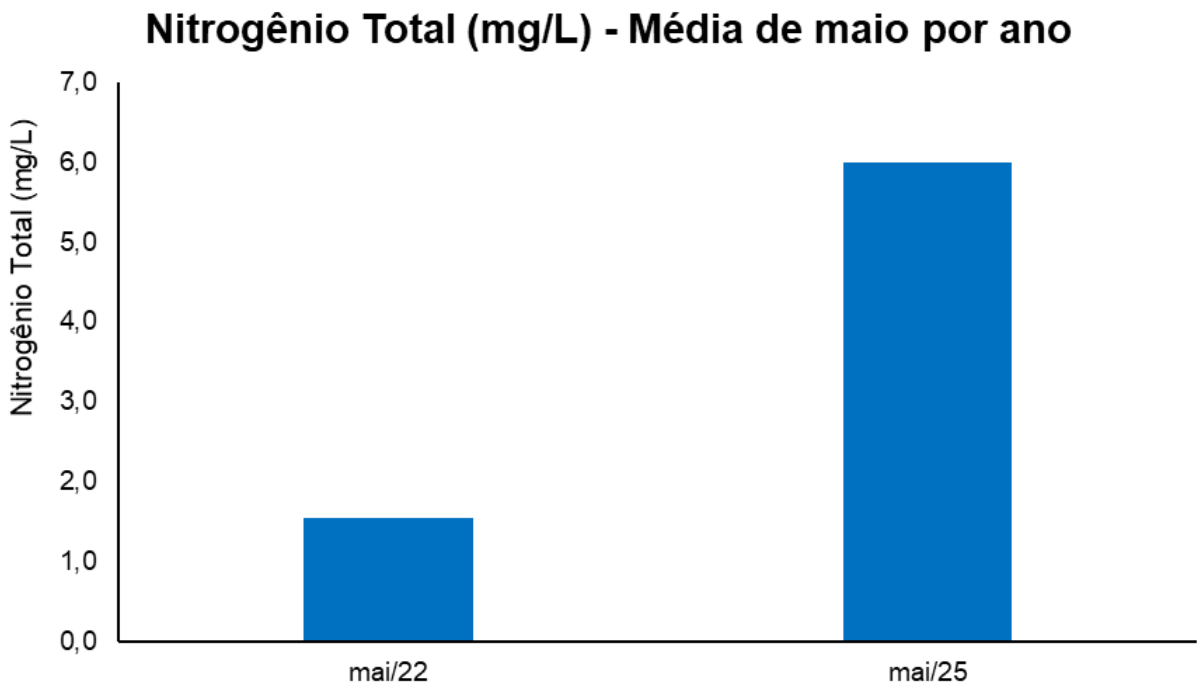
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de nitrogênio total nas estações enquadradas como água salobra, foi encontrada em janeiro/2022 (79,10 mg/L) e a menor em maio/2022 (1,53 mg/L) (Figura V-334).

Figura V-334. Média mensal dos valores de nitrogênio total obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



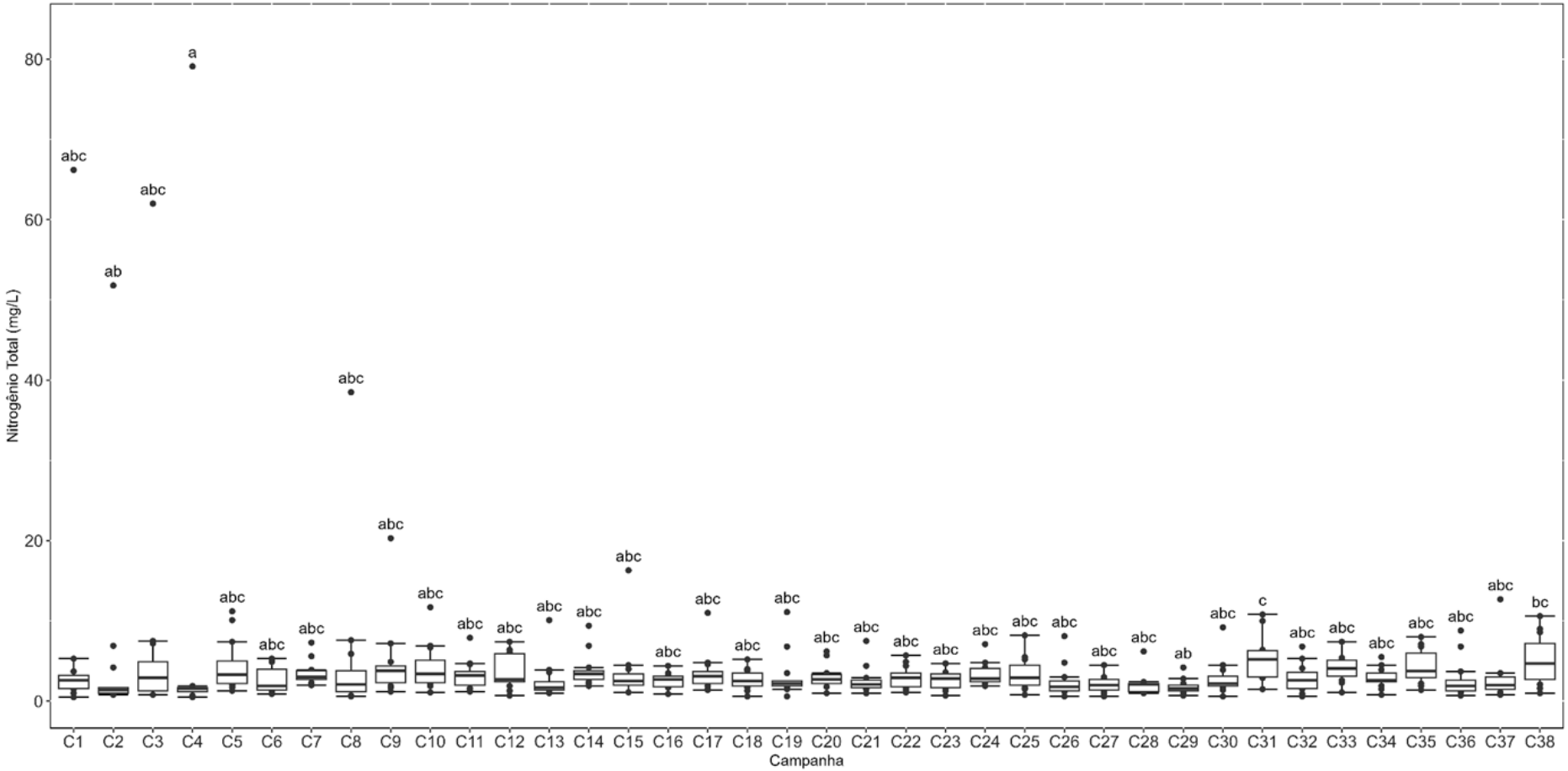
Dentre as campanhas realizadas em maio, apenas maio/2022 (1,50 mg/L) e maio/2025 (6,00 mg/L) apresentaram estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (Figura V-335).

Figura V-335. Média dos valores de nitrogênio total obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio, para as estações enquadradas como água salobra.



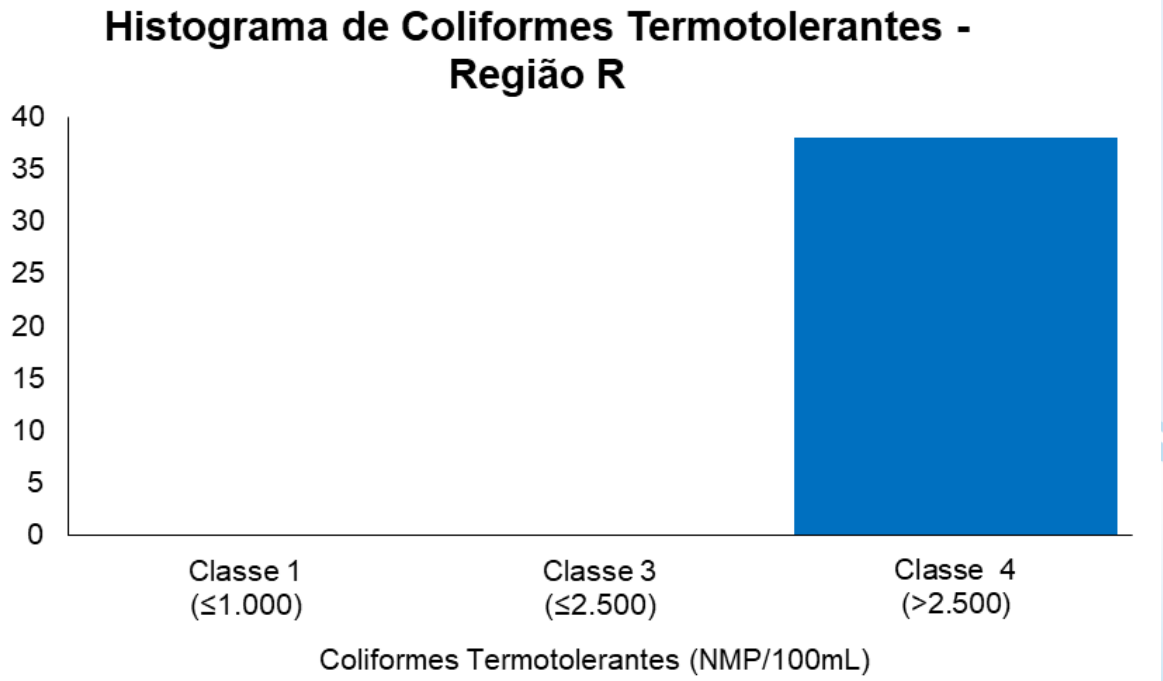
Considerando a distribuição das concentrações de nitrogênio total ao longo de todas as campanhas realizadas (38 campanhas), não foram observadas diferenças significativas entre a campanha atual e a maioria das campanhas anteriores (Teste de *Dunn*, $p > 0,05$). No entanto, houve diferenças significativas entre a campanha atual e a 4ª campanha (*Kruskal-Wallis*, $p < 0,05$; Teste de *Dunn*, $p < 0,05$; Figura V-336).

Figura V-336. Distribuição das concentrações de nitrogênio total obtidas na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



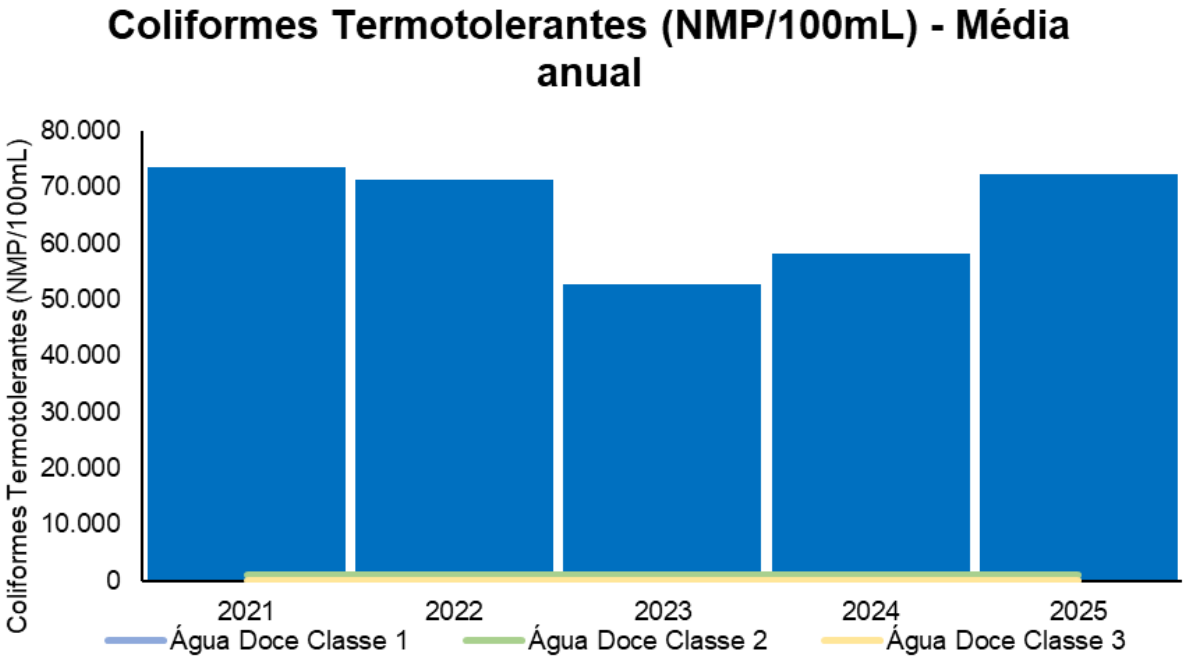
Das 38 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro coliformes termotolerantes obtido das estações enquadradas como corpo hídrico de água doce, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, apresentou todos os seus valores distribuídos na classe 4 (38 campanhas) (Figura V-337).

Figura V-337. Distribuição da frequência dos valores médios de coliformes termotolerantes obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água doce.



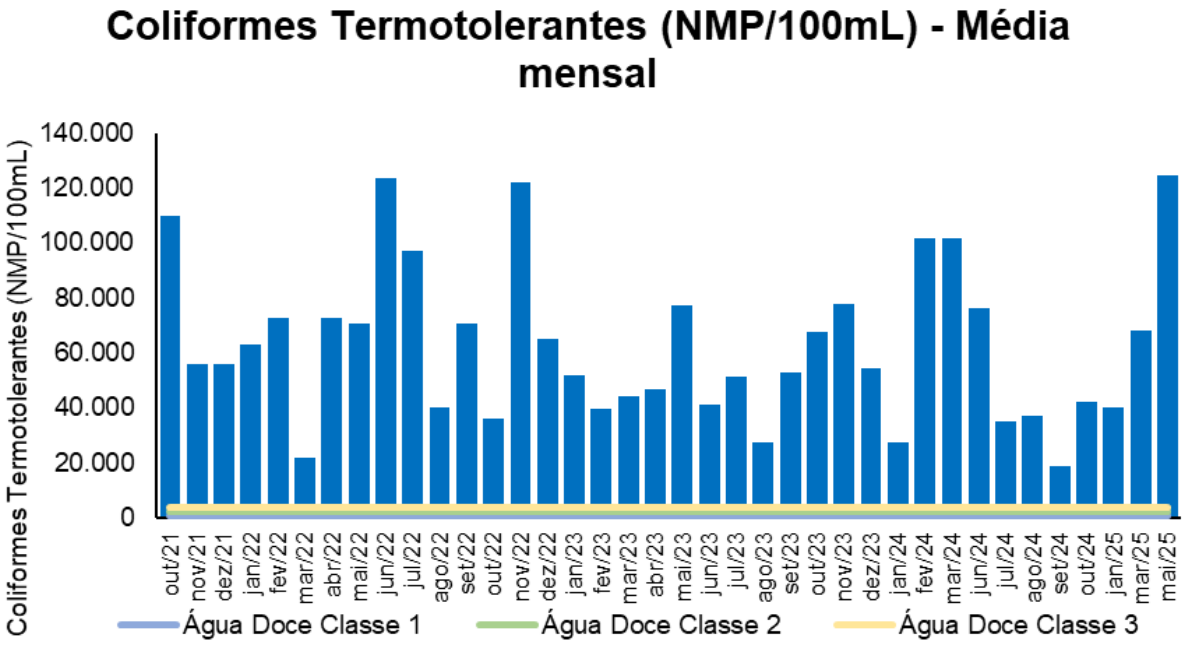
O ano de 2021 apresentou a maior média registrada para coliformes termotolerantes ao longo do monitoramento nas estações enquadradas como água doce (73.425 NMP/100mL), enquanto a menor média foi observada em 2023 (52.641 NMP/100 mL) (Figura V-338).

Figura V-338. Média anual dos valores de coliformes termotolerantes obtidos Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água doce.



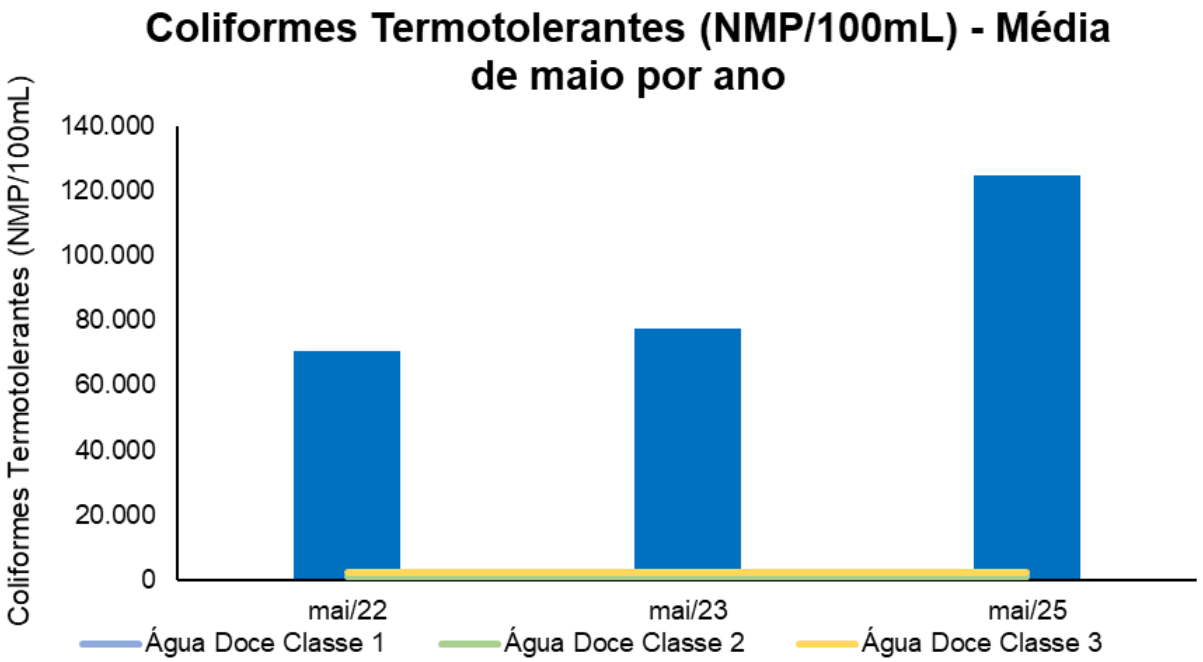
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de coliformes termotolerantes nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, foi encontrada em maio/2025 (124.648 NMP/100 mL) e a menor, em setembro/2024 (19.027 NMP/100 mL) (Figura V-339).

Figura V-339. Média mensal dos valores de coliformes termotolerantes obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água doce.



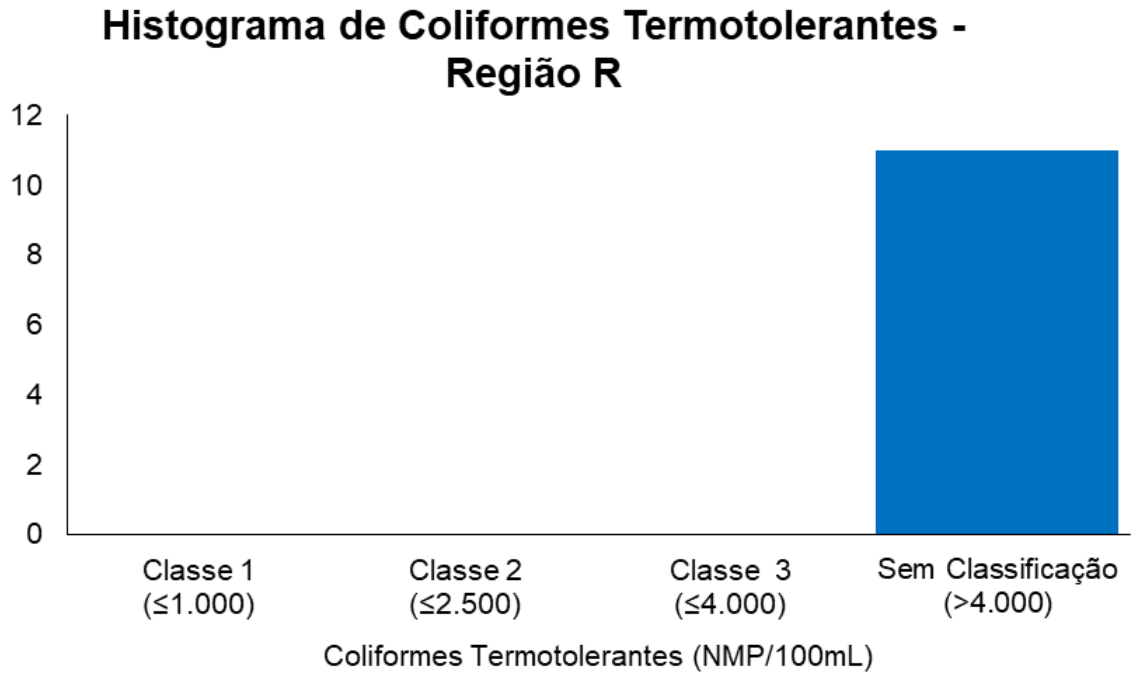
Dentre as campanhas realizadas em maio, a maior média para o parâmetro coliformes termotolerantes nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, foi observada em maio/2025 (124.648 NMP/100 mL) e a menor, em maio/2022 (70.711 NMP/100 mL) (Figura V-340).

Figura V-340. Média dos valores de coliformes termotolerantes obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas nos meses de maio, para as estações enquadradas como água doce.



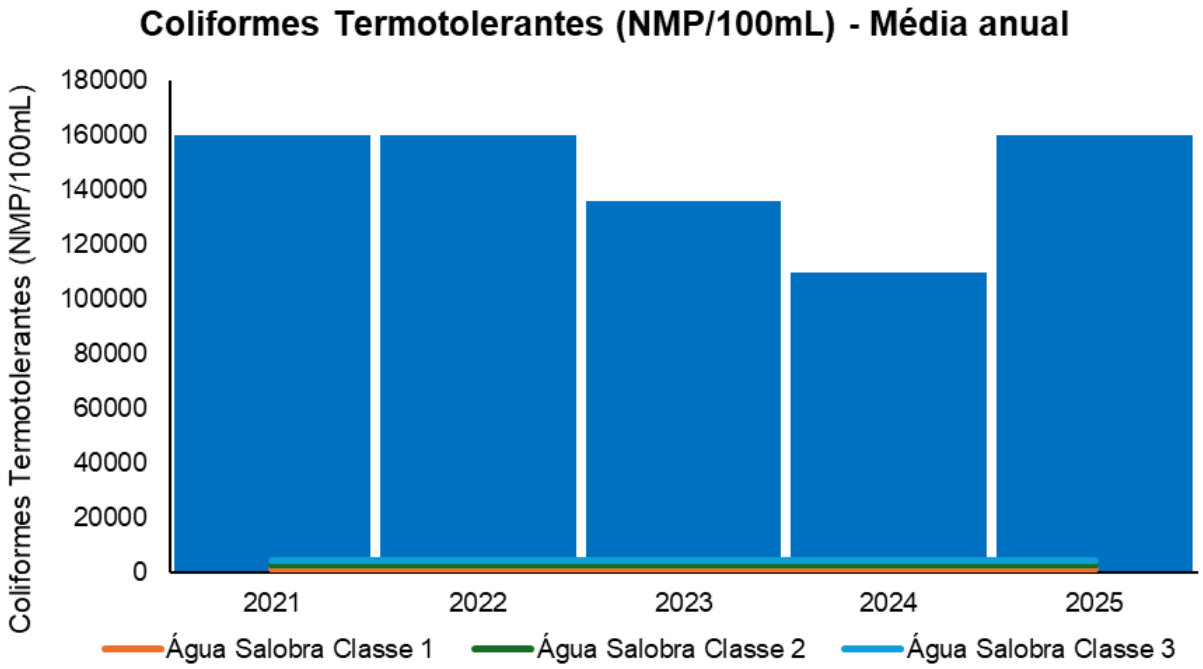
Das campanhas realizadas até o momento, para as quais houve estações enquadradas como corpo hídrico de água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA n° 357/05 (11 campanhas), o parâmetro coliformes termotolerantes apresentou todos os seus valores distribuídos na categoria sem classificação (11 campanhas), pois foram superiores a 4.000 NMP/100 mL (Figura V-341).

Figura V-341. Distribuição da frequência dos valores médios de coliformes termotolerantes obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



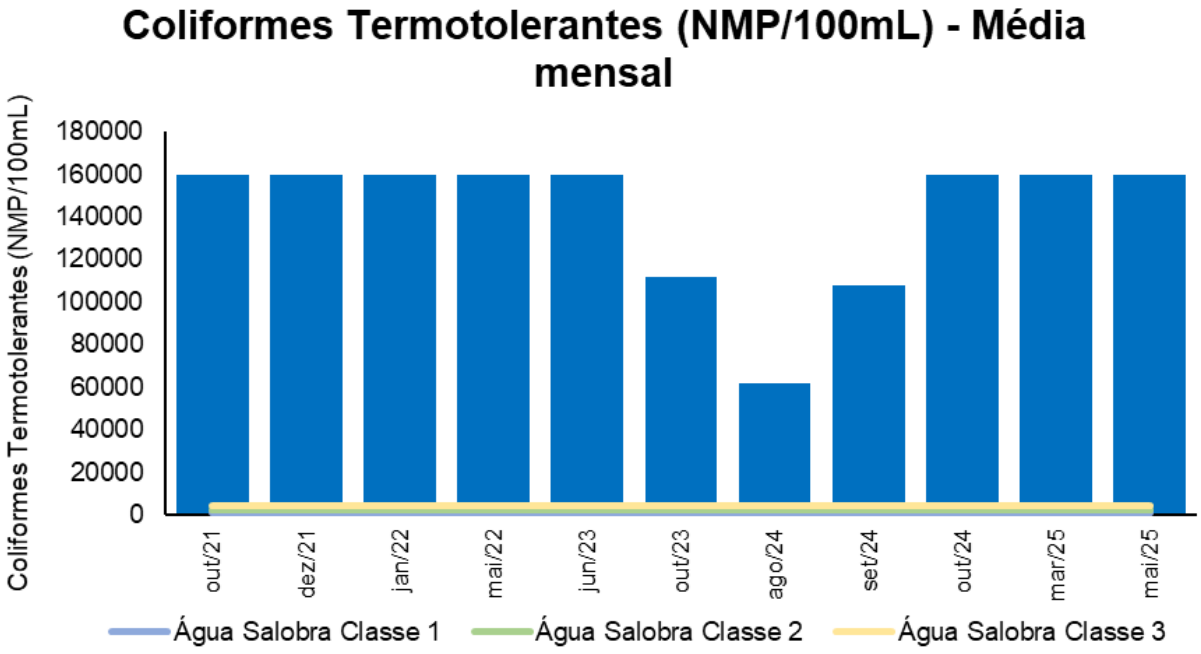
Os anos de 2021, 2022 e 2025 apresentaram a maior média de coliformes termotolerantes ao longo do monitoramento nas estações enquadradas como água salobra (160.000 NMP/100 mL), enquanto a menor média foi registrada para o ano de 2024 (109.733 NMP/100 mL) (Figura V-342).

Figura V-342. Média anual dos valores de coliformes termotolerantes obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



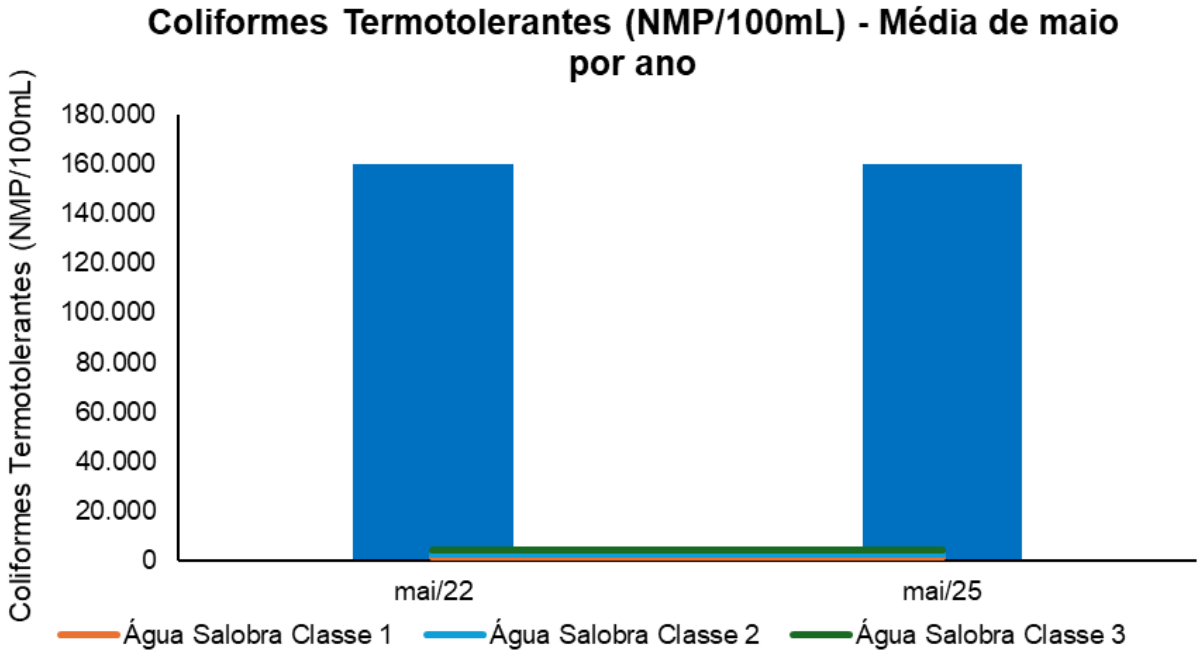
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal para coliformes termotolerantes nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, foi encontrada em outubro/2021, dezembro/2021, janeiro/2022, maio/2022, junho/2023, outubro/2024, março/2025 e maio/2025 (160.000 NMP/100 mL) e a menor, em agosto/2024 (61.733 NMP/100 mL) (Figura V-343).

Figura V-343. Média mensal dos valores de coliformes termotolerantes obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



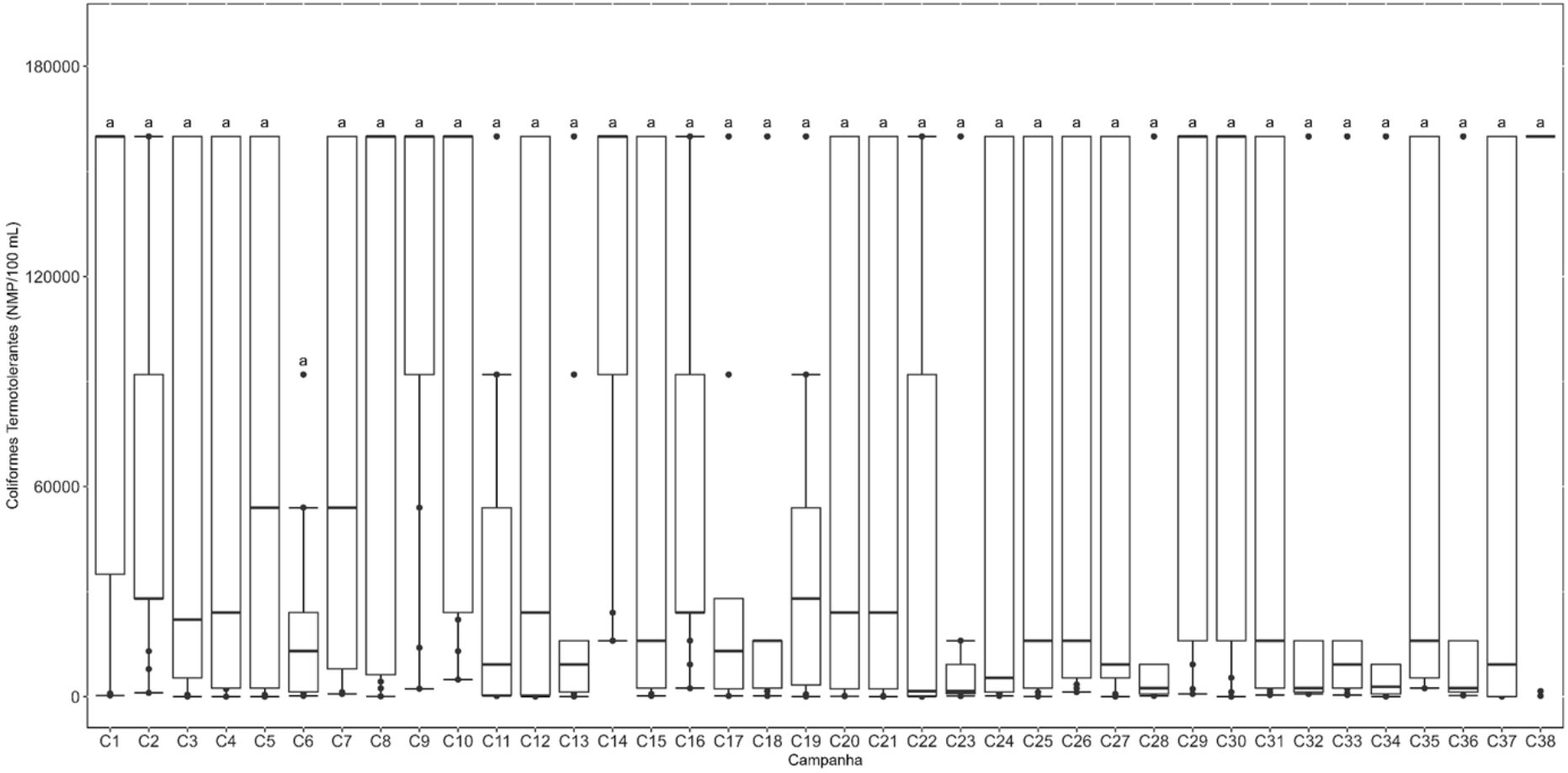
Dentre as campanhas realizadas em maio, apenas maio/2022 e março/2025, ambas com médias superiores a 160.000 NMP/100 mL, apresentaram estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (Figura V-344).

Figura V-344. Média dos valores de coliformes termotolerantes obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio, 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 (38 campanhas), não foram observadas diferenças significativas entre as campanhas anteriores e a campanha atual (38ª) (Teste de *Dunn*, p > 0,05; Figura V-345).

Figura V-345. Distribuição das concentrações de coliformes termotolerantes obtidas na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



V.2.1.4 Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga

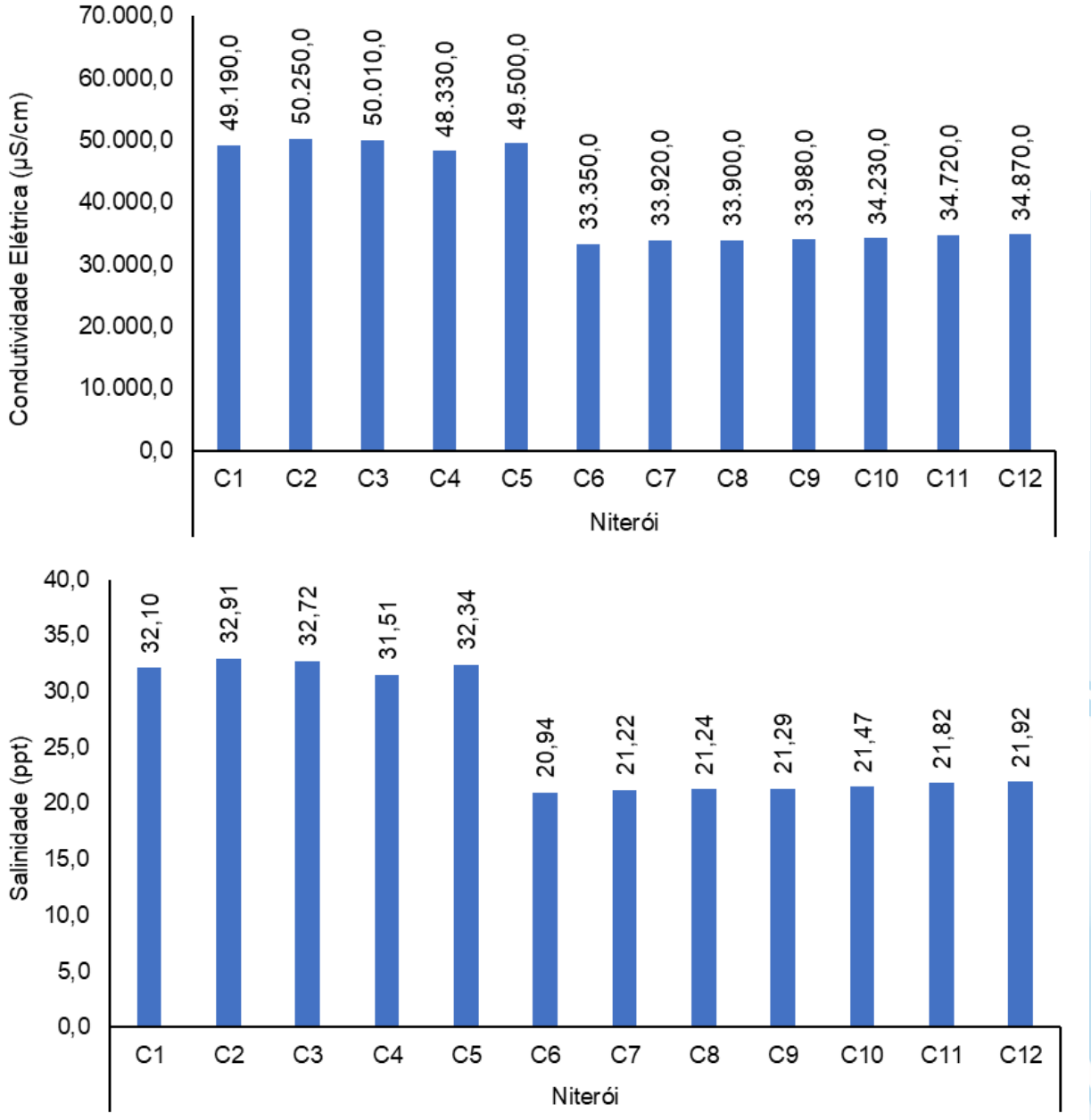
O Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga é monitorado por meio de 12 estações amostrais mencionadas no Quadro V-16. Na campanha de maio de 2025, a condutividade na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga oscilou entre 33.350,0 µS/cm (C6) e 50.250,0 µS/cm (C2) (Figura V-346). O valor médio da campanha atual foi de 40.520,8 µS/cm, superior ao observado nas campanhas anteriores (32.831,0 µS/cm). Já a salinidade variou de 20,94 ppt (C6) a 32,91 ppt (C2). O valor médio da campanha atual foi 25,96 ppt, superior ao observado nas campanhas anteriores (20,85 ppt).

De acordo com os valores de salinidade, as estações C6, C7, C8, C9, C10, C11 e C12 foram classificadas, de acordo com a Resolução CONAMA n° 357/05, como águas salobras (salinidade entre 0,5 e 30 ppt), já as estações C1, C2, C3, C4 e C5 foram enquadradas como água salina (> 30 ppt).

Quadro V-16. Estações amostrais da sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga.

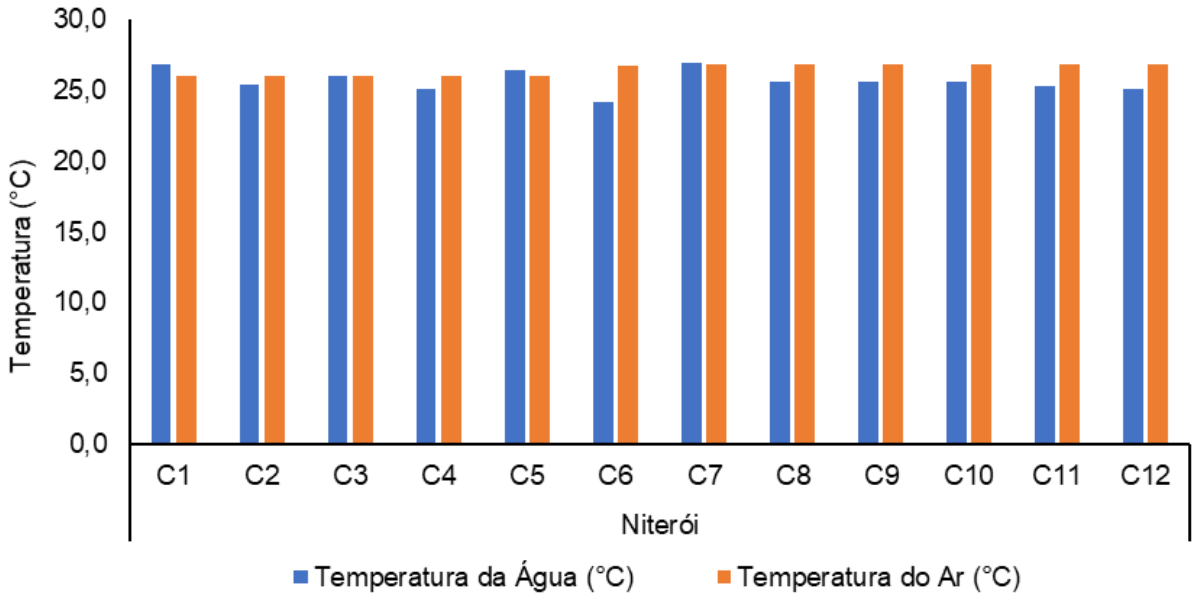
Estação	Corpo Hídrico	Município
C1	Lagoa de Itaipu	Niterói
C2	Lagoa de Itaipu	Niterói
C3	Lagoa de Itaipu	Niterói
C4	Lagoa de Itaipu	Niterói
C5	Lagoa de Itaipu	Niterói
C6	Canal do Camboatá	Niterói
C7	Lagoa de Piratininga	Niterói
C8	Lagoa de Piratininga	Niterói
C9	Lagoa de Piratininga	Niterói
C10	Lagoa de Piratininga	Niterói
C11	Lagoa de Piratininga	Niterói
C12	Lagoa de Piratininga	Niterói

Figura V-346. Distribuição de condutividade e salinidade na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga durante a campanha de maio de 2025.



A temperatura do ar foi similar nas estações da Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga, durante a campanha de maio de 2025, variou entre 26,0 ºC (C1 a C5) e 26,9 ºC (C7 a C12) (Figura V-347), com média de 26,5 ºC, sendo inferior à média das campanhas anteriores (29,1 °C). Já a temperatura da água na região variou entre 24,2 °C (C6) e 27,0 °C (C7). O valor médio do parâmetro na atual campanha foi 25,7 °C, enquanto a média das campanhas anteriores foi de 26,7 °C.

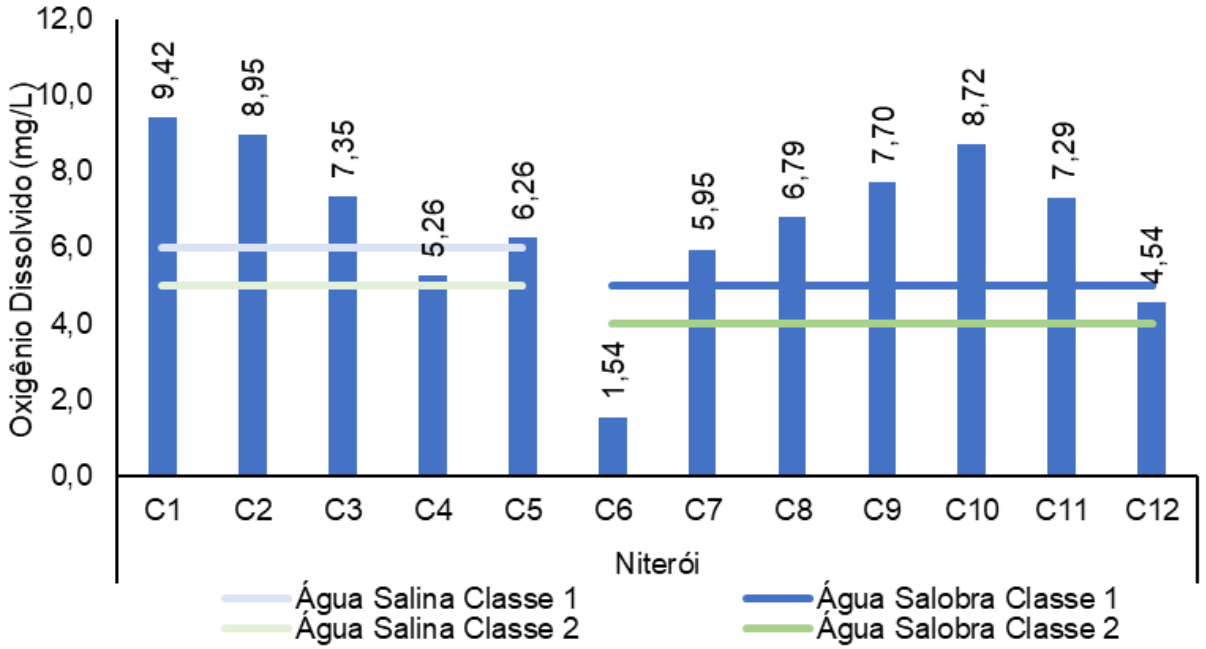
Figura V-347. Distribuição de temperatura do ar e da água na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga durante a campanha de maio de 2025.



Na campanha de maio de 2025, na região da Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga, foram obtidos valores de OD entre 1,54 mg/L (C6) e 9,42 mg/L (C1), conforme a Figura V-348. O valor médio do oxigênio dissolvido na região foi 6,65 mg/L, superior ao observado nas campanhas anteriores (4,90 mg/L).

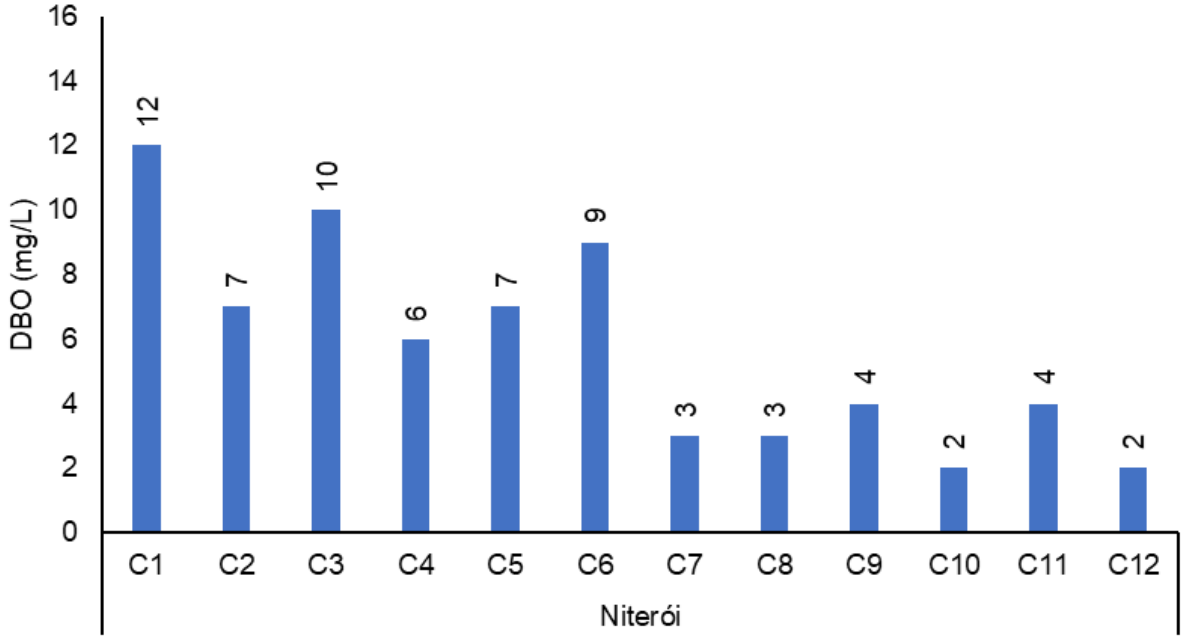
As estações C6, C7, C8, C9, C10, C11 e C12 foram enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA n° 357/05, sendo as estações C7, C8, C9, C10 e C11 inseridas na classe 1, a estação C12 na classe 2. Na estação C6, a concentração de OD (oxigênio dissolvido) ficou abaixo dos limites estabelecidos pela norma, impossibilitando seu enquadramento em qualquer classe. As estações C1, C2, C3 e C5 foram enquadradas em águas salinas, classe 1, já C4 em águas salinas classe 2. Na Figura V-348, é possível observar os resultados obtidos na atual campanha.

Figura V-348. Distribuição de oxigênio dissolvido na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga durante a campanha de maio de 2025.



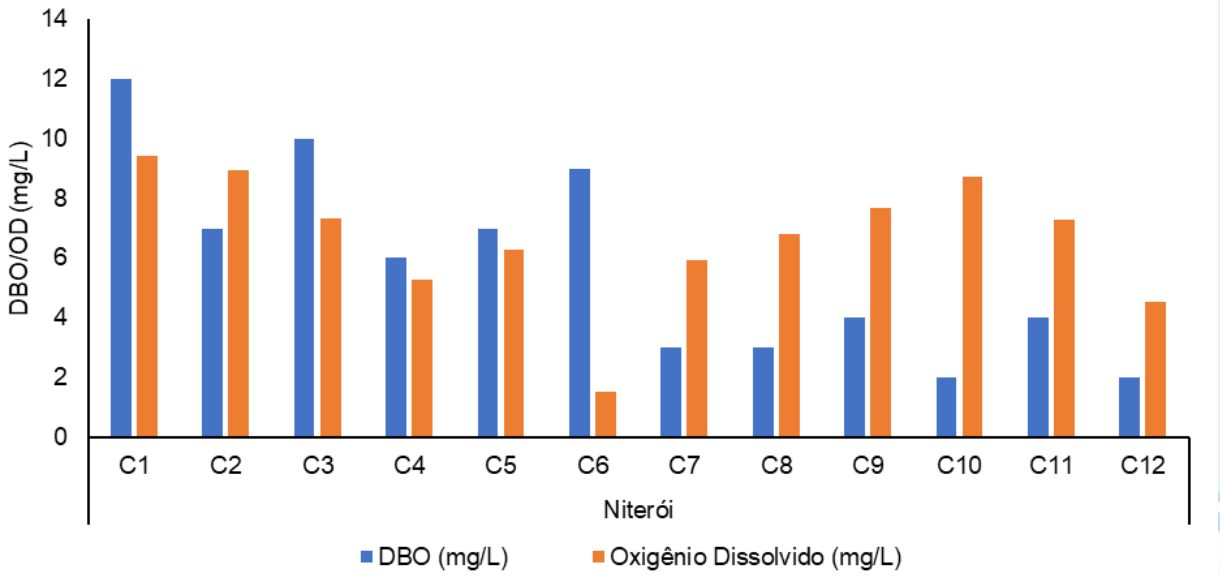
Durante o monitoramento de maio de 2025, a DBO variou de 2 mg/L (C10 e C12) a 12 mg/L (C1), conforme a Figura V-349. O valor médio para a região foi 6 mg/L, inferior à média das campanhas anteriores (8 mg/L). Vale destacar que a Resolução CONAMA nº 357/05 não estabelece limites para o parâmetro DBO em águas salinas e salobras.

Figura V-349. Distribuição de DBO na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga durante a campanha de maio de 2025.



Na Figura V-350, é possível verificar que as estações C1, C3, C4, C5 e C6 possuem DBO superior à disponibilidade de OD, enquanto em C2, C7, C8, C9, C10, C11 e C12 possuem uma concentração de OD mais elevada.

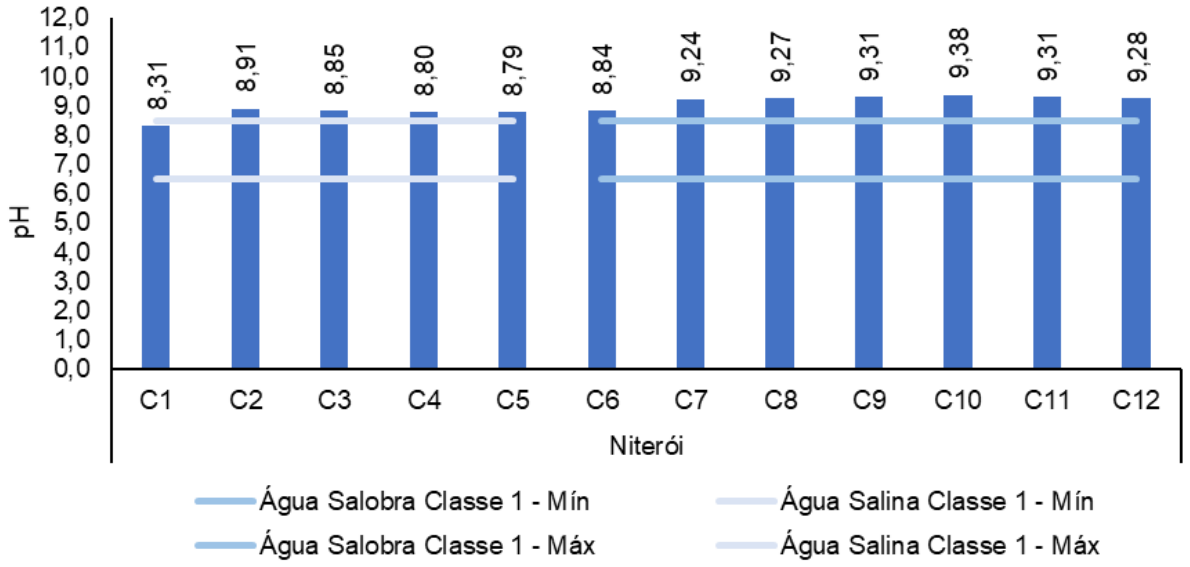
Figura V-350. Comparativo de DBO e OD na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga durante a campanha de maio de 2025.



Na região da Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga, o pH variou entre 8,31 (C1) e 9,38 (C10), conforme Figura V-351. O valor médio do parâmetro na atual campanha (9,02) foi superior ao das campanhas anteriores (8,30).

As estações C7, C8, C9, C10, C11 e C12, enquadradas como águas salobras, registraram valores de pH acima dos limites estabelecidos pela CONAMA nº 357/05. Por este motivo, não foram enquadradas em nenhuma classe. Em contraste, a estação C6 foi classificada como corpo hídrico de água salobra classe 3. Quanto às águas salinas, a estação C1 foi enquadrada na classe 1. Já as estações C2, C3, C4 e C5 também tiveram valores de pH superiores aos limites da CONAMA nº 357/05 para essa categoria, não sendo possível o enquadramento em classes.

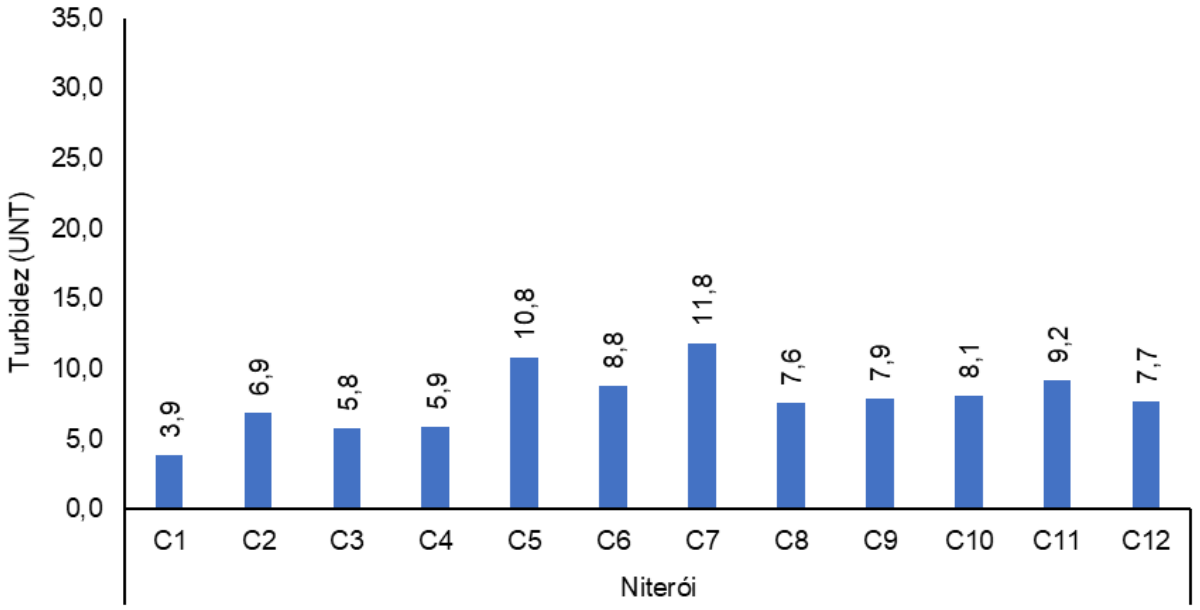
Figura V-351. Distribuição de pH na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga durante a campanha de maio de 2025.



Em maio de 2025, os valores de turbidez no Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga oscilaram entre 3,9 UNT (C1) e 11,8 UNT (C7). O valor médio calculado nesta campanha (7,9 UNT) foi inferior à média das campanhas anteriores (17,2 UNT). Na Figura V-352 é apresentada a variação do parâmetro na região.

Na avaliação qualitativa da turbidez, as estações C1, C2, C3 e C4 apresentaram turbidez virtualmente ausente, sendo enquadradas como corpos hídricos de água salina classe 1, conforme estabelecido pela Resolução CONAMA nº 357/05. A estação C5, por outro lado, registrou turbidez virtualmente presente e, portanto, não pôde ser enquadrada em nenhuma classe, em consonância com a mesma resolução. Para as águas salobras, as estações C6, C8, C9, C10, C11 e C12 também apresentaram turbidez virtualmente ausente e foram classificadas como corpos hídricos de água salobra classe 1, seguindo a Resolução CONAMA nº 357/05. Já a estação C7 registrou turbidez virtualmente presente, não atendendo aos critérios para enquadramento em nenhuma classe, de acordo com a referida resolução.

Figura V-352. Distribuição de turbidez na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga durante a campanha de maio de 2025.



O valor médio para fósforo total na região foi de 0,22 mg/L, levemente inferior à média obtida nas campanhas anteriores (0,24 mg/L). Os resultados variaram entre 0,14 mg/L, nas estações C2 e C3, e 0,29 mg/L nas estações C6 e C7, conforme Figura V-353. As estações enquadradas em corpo hídrico de água salobra foram divididas em classe 2 (C8) e classe 3 (C6, C7, C9, C10, C11 e C12), de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05. Já as estações C1, C2, C3, C4 e C5 foram enquadradas como água salina classe 3.

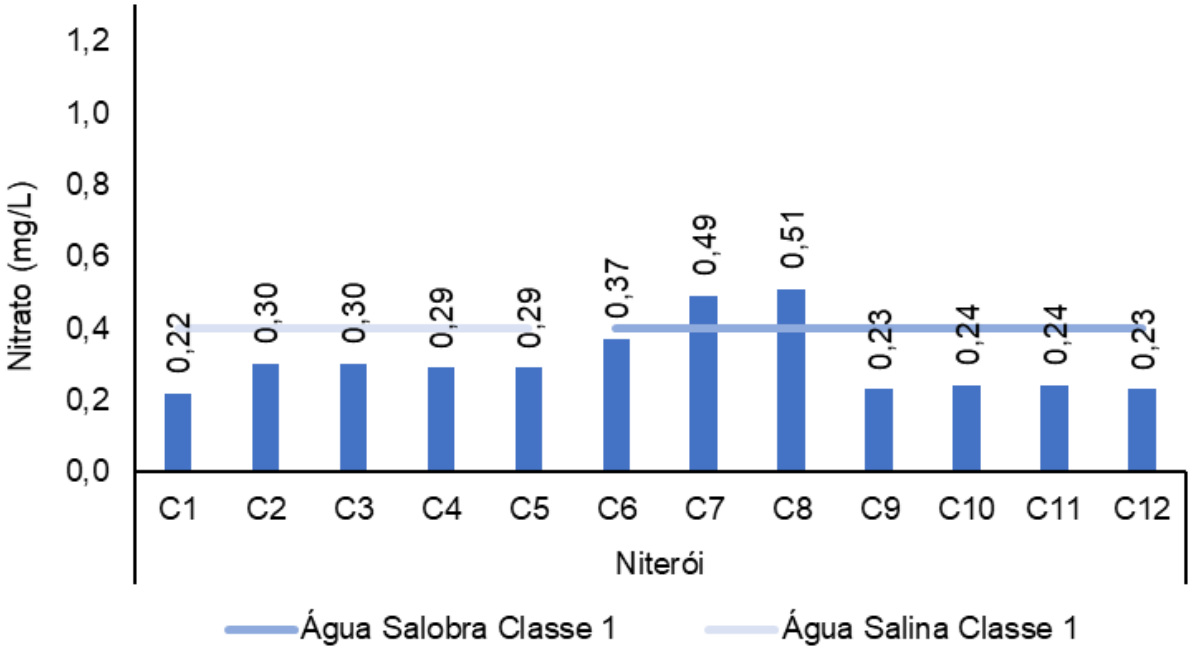
Figura V-353. Distribuição de fósforo total na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga durante a campanha de maio de 2025.



Para o nitrato foram observados resultados entre 0,22 mg/L (C1) e 0,51 mg/L (C8) (Figura V-354). O valor médio para o nitrato foi 0,29 mg/L, levemente superior ao observado nas campanhas anteriores (0,27 mg/L).

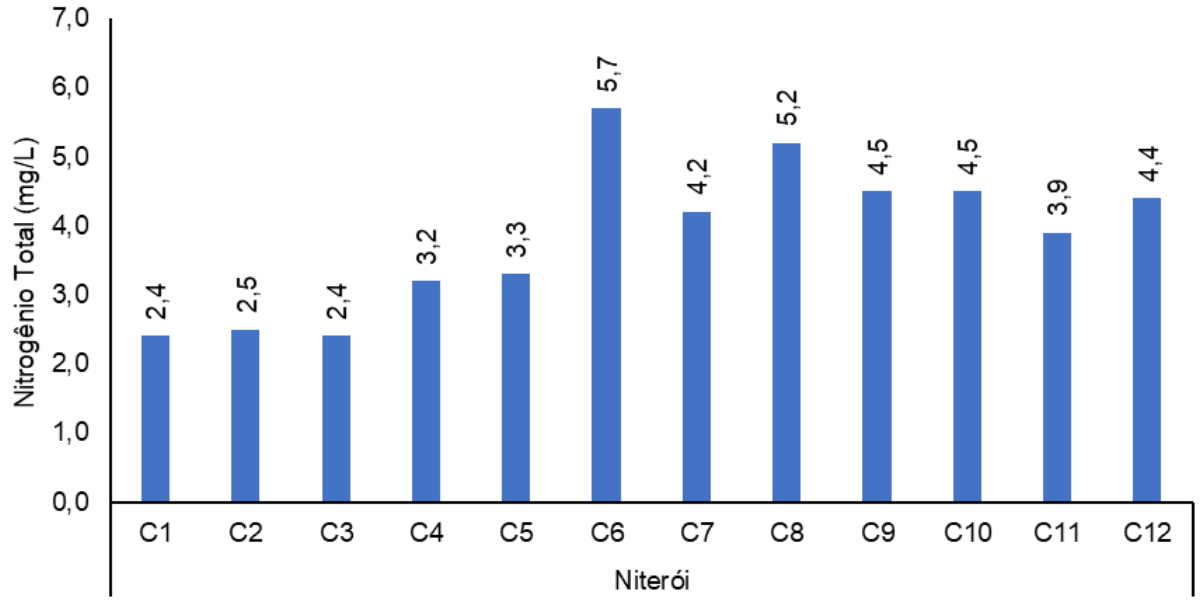
As estações C6, C9, C10, C11 e C12 foram enquadradas como corpo hídrico de água salobra, de acordo com a CONAMA nº 357/05, e inseridas em classe 1, já as estações C7 e C8 na classe 2. Já as estações C1, C2, C3, C4 e C5 foram enquadradas como água salina classe 1.

Figura V-354. Distribuição de nitrato na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga durante a campanha de maio de 2025.



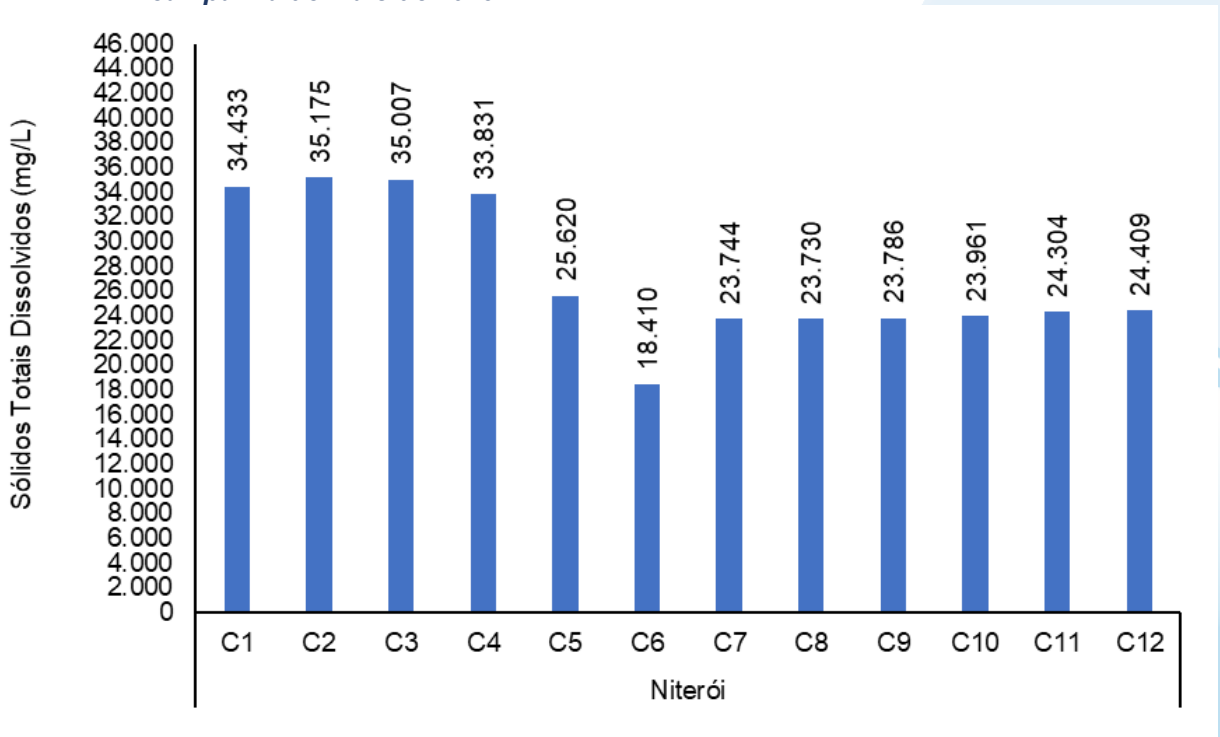
Para o nitrogênio total, foi observada variação de 2,4 mg/L (C1 e C3) a 5,7 mg/L (C6), com valor médio de 3,9 mg/L (Figura V-355). O valor médio nas campanhas anteriores foi de 3,1 mg/L, inferior ao da atual campanha. Vale lembrar que a Resolução CONAMA nº 357/05 não estabelece limites para este parâmetro.

Figura V-355. Distribuição de nitrogênio total na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga durante a campanha de maio de 2025.



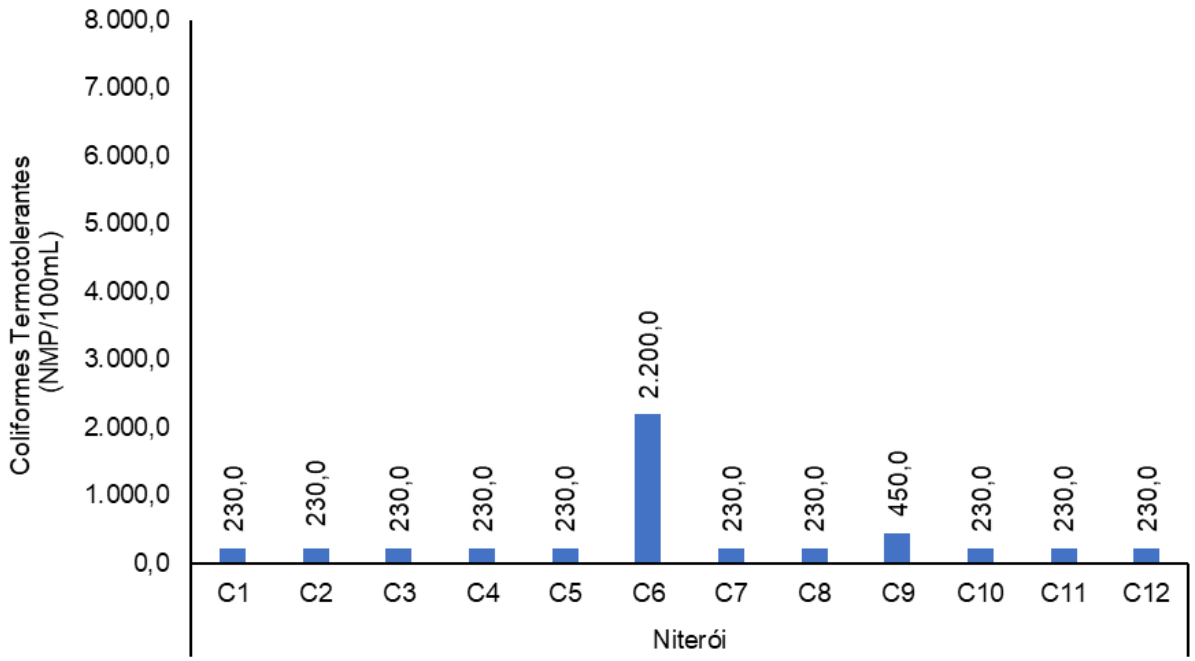
No monitoramento de maio de 2025, os valores de sólidos totais dissolvidos na região variaram entre 18.410 mg/L (C6) e 35.175 mg/L (C2), conforme Figura V-356. O valor médio obtido para o sistema lagunar foi 27.201 mg/L, superior ao encontrado nas campanhas anteriores (22.792 mg/L). A Resolução CONAMA 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 e salina.

Figura V-356. Distribuição de STD na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga durante a campanha de maio de 2025.



No monitoramento da Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga, os valores de coliformes termotolerantes variaram entre 230,0 NMP/100 mL (C1, C2, C3, C4, C5, C7, C8, C10, C11 e C12) e 2.200 NMP/100 mL (C6), conforme Figura V-357. O valor médio obtido na região foi 393 NMP/100 mL, sendo inferior à média das campanhas anteriores (17.139 NMP/100 mL). As estações classificadas como corpo hídrico de água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, foram enquadradas em classe 1 (C7, C8, C9, C10, C11 e C12), já a estação C6 foi enquadrada em classe 2. As estações C1, C2, C3, C4 e C5 foram enquadradas como água salina de classe 1.

Figura V-357. Distribuição de coliformes termotolerantes na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga durante a campanha de maio de 2025.

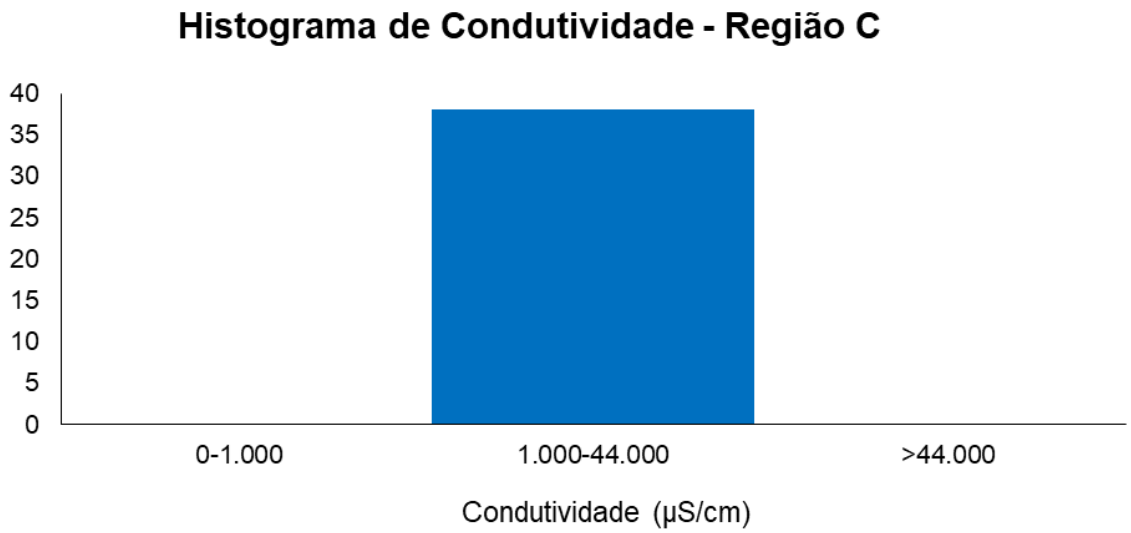


V.2.1.4.1 Histórico da qualidade da água da Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento

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 (maio/2025), com exceção dos meses de abril, maio, novembro e dezembro de 2024, e fevereiro e abril de 2025, 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 38 campanhas de monitoramento.

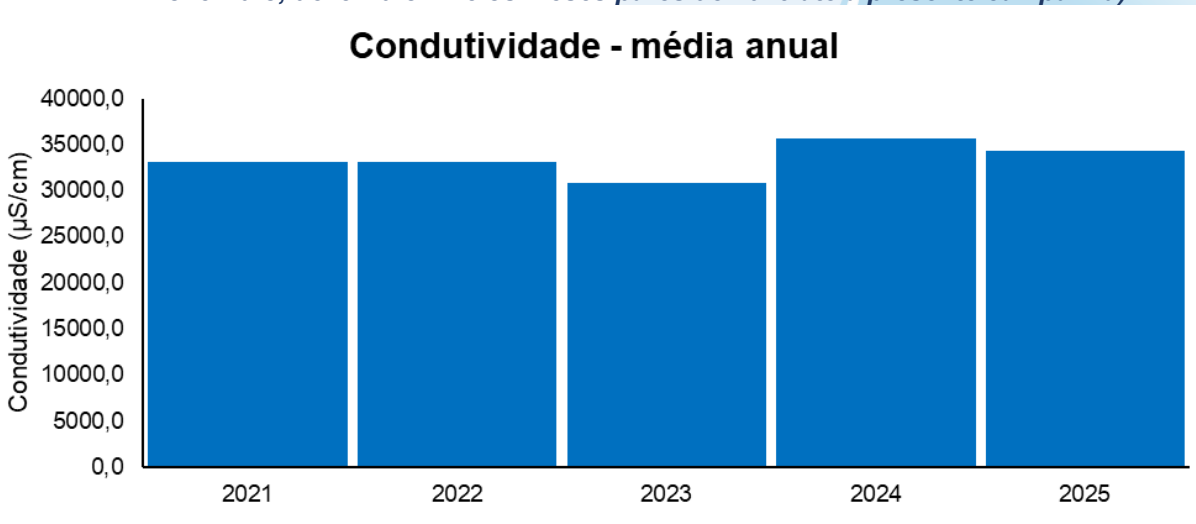
Das 38 campanhas realizadas ao longo do monitoramento, o parâmetro condutividade apresentou todos os seus valores médios distribuídos no intervalo de 1.000 a 44.000 µS/cm (38 campanhas) (Figura V-358). De acordo com o documento de Diretrizes e Procedimentos Padrão para Monitoramento Contínuo da Qualidade da Água (Wagner *et al.*, 2006), a faixa de condutividade entre 1.000 e 44.000 µS/cm é referente a águas salobras.

Figura V-358. Distribuição da frequência dos valores médios de condutividade obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



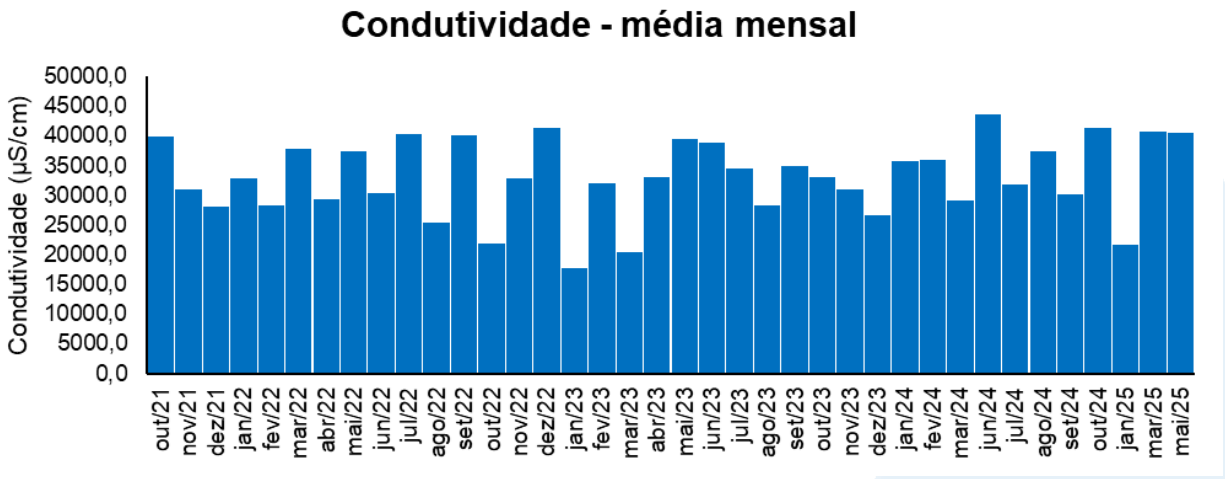
O ano de 2024 (35.635,1 µS/cm) apresentou a maior média de condutividade ao longo do monitoramento, enquanto a menor média foi obtida em 2023 (30.861,7 µS/cm) (Figura V-359).

Figura V-359. Média anual dos valores de condutividade obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



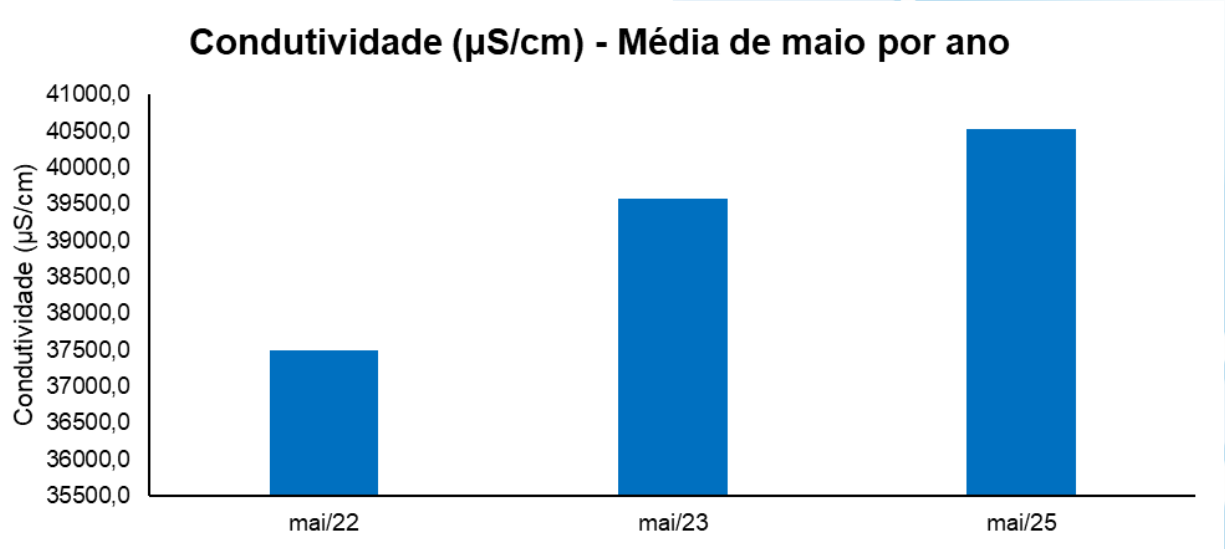
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal foi encontrada em junho/2024 (43.642,5 µS/cm) e a menor, em janeiro/2023 (17.698,3 µS/cm) (Figura V-360).

Figura V-360. Média mensal dos valores de condutividade obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



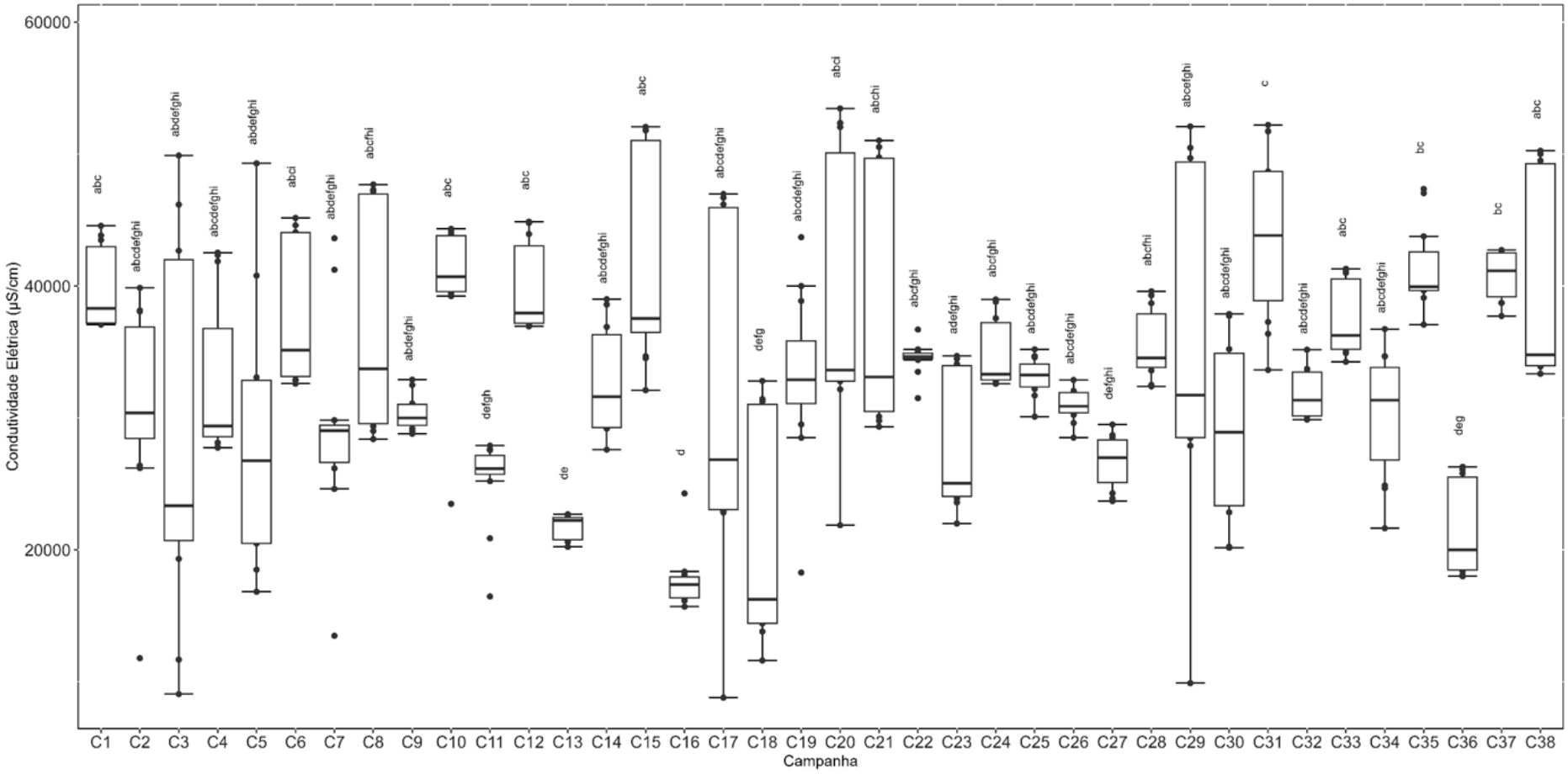
Dentre as campanhas realizadas em maio, a que apresentou a menor média foi observada em maio/2022 (37.503 µS/cm) e a maior, maio/2025 (40.521 µS/cm) (Figura V-361).

Figura V-361. Média dos valores de condutividade obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio.



Considerando os valores de condutividade elétrica ao longo de todas as campanhas realizadas (38 campanhas), os valores da campanha atual foram significativamente maiores do que aqueles encontrados nas 11ª, 13ª, 16ª, 18ª, 23ª, 27ª e 36ª campanhas (*Kruskal-Wallis*, $p < 0,05$; Teste de *Dunn*, $p < 0,05$), (Figura V-362).

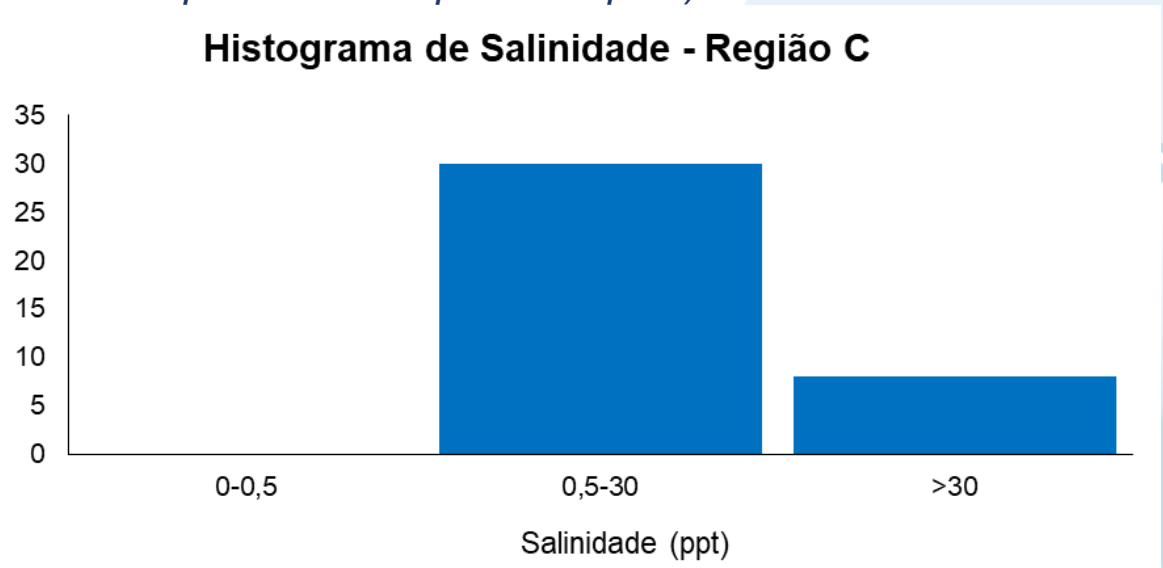
Figura V-362. Distribuição dos valores de condutividade elétrica obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



Para o parâmetro salinidade da Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga, foram produzidos gráficos a partir da divisão de dados obtidos das Lagunas de Itaipu e Piratininga, conforme a localização das estações inseridas na Sub-bacia, sendo as estações C1 a C5 pertencentes à Lagoa de Itaipu e C6 a C12 à Lagoa de Piratininga.

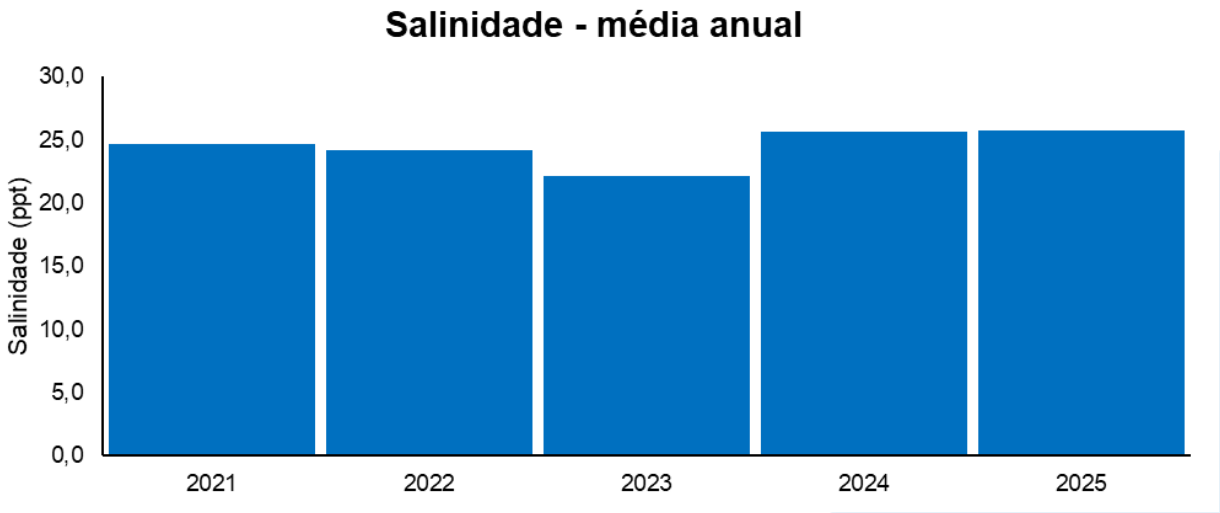
Das campanhas realizadas até o momento (38 campanhas), o parâmetro salinidade da Lagoa de Itaipu (C1 a C5) apresentou a maior frequência de distribuição (30 campanhas) no intervalo de 0,5 ppt a 30 ppt, enquanto em 8 campanhas apresentaram valores acima de 30 ppt (Figura V-363). De acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, a faixa de salinidade entre 0,5 e 30 ppt é referente às águas salobras e acima de 30 ppt, à água salina.

Figura V-363. Distribuição da frequência dos valores médios de salinidade obtidos da Lagoa de Itaipu na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



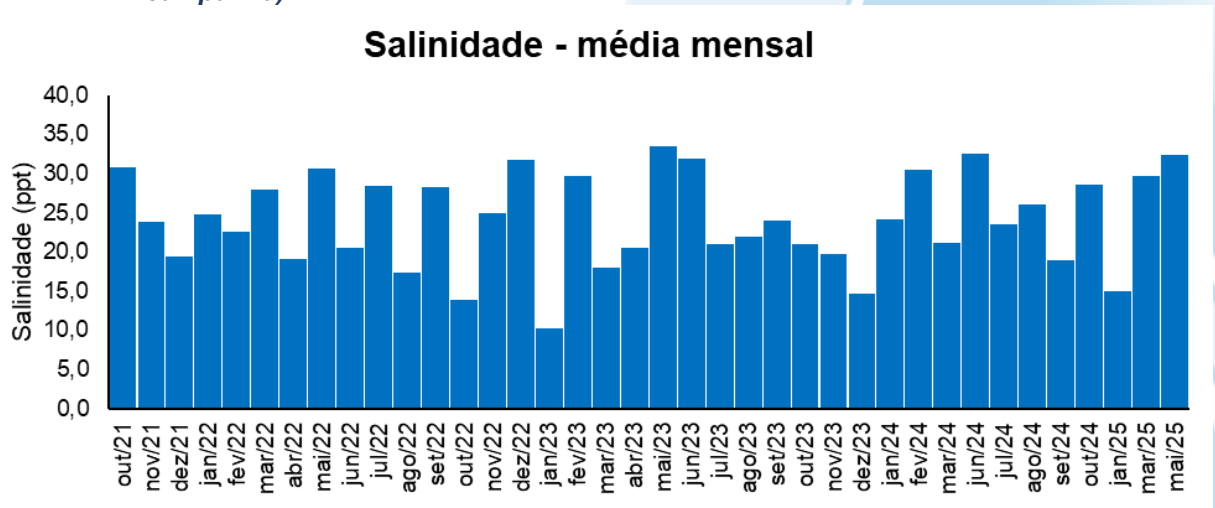
Ao longo do monitoramento, os anos de 2024 e 2025 (25,70 ppt) apresentaram as maiores médias de salinidade da Lagoa de Itaipu, enquanto a menor média foi observada em 2023 (22,16 ppt) (Figura V-364).

Figura V-364. Média anual dos valores de salinidade obtidos da Lagoa de Itaipu na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



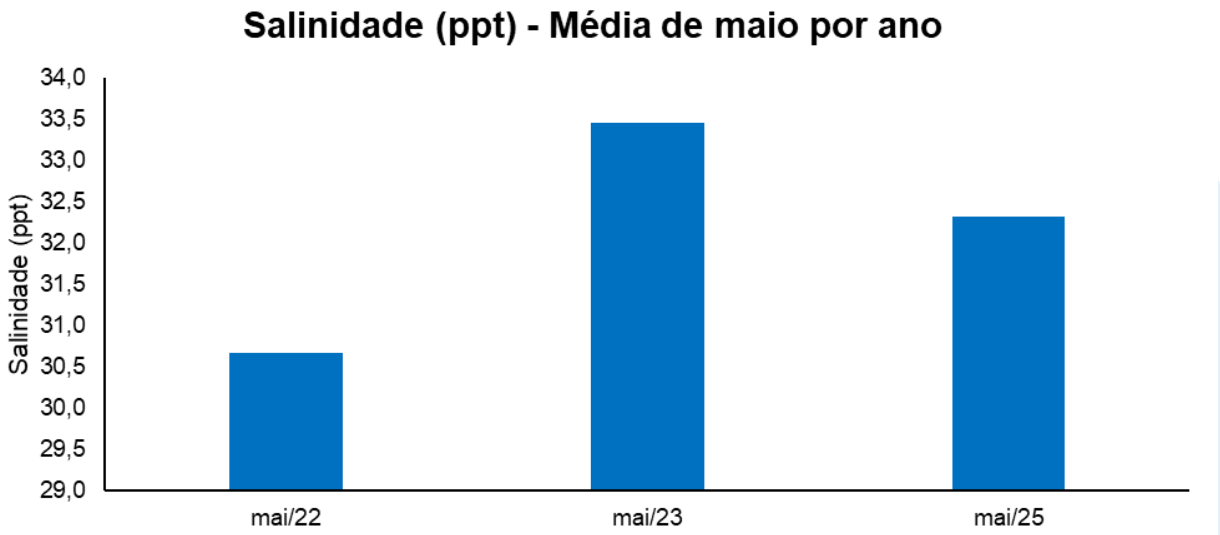
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal da Lagoa de Itaipu foi encontrada em maio/2023 (33,46 ppt) e a menor, em janeiro/2023 (10,27 ppt) (Figura V-365).

Figura V-365. Média mensal dos valores de salinidade obtidos da Lagoa de Itaipu na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



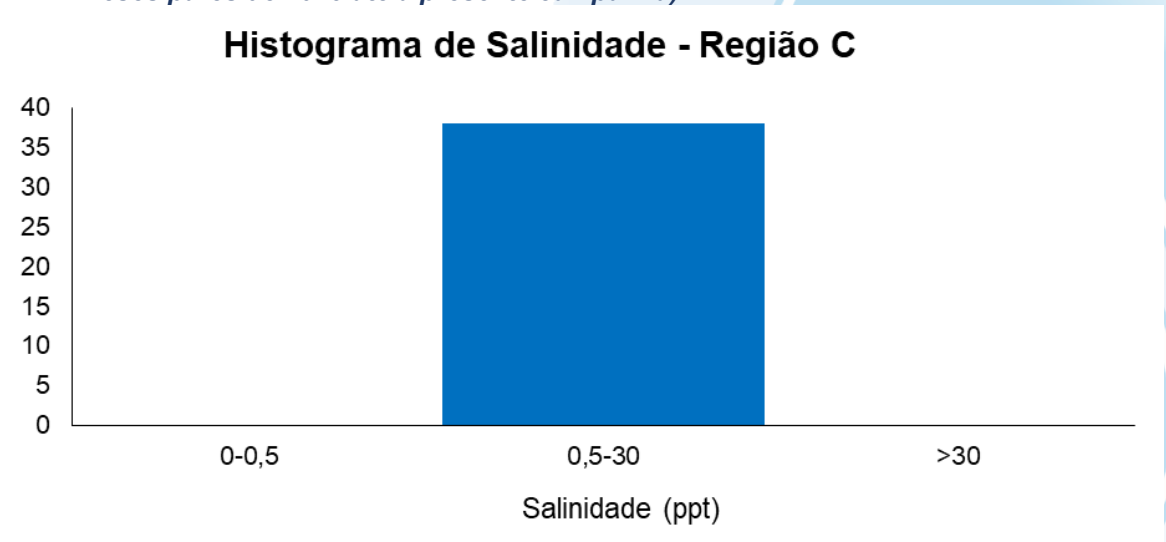
Dentre as campanhas realizadas em maio (Figura V-366), a que apresentou a menor média de salinidade da Lagoa de Itaipu foi maio/2022 (30,70 ppt) e a que apresentou a maior, foi maio/2023 (33,50 ppt).

Figura V-366. Média dos valores de salinidade obtidos da Lagoa de Itaipu na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio.



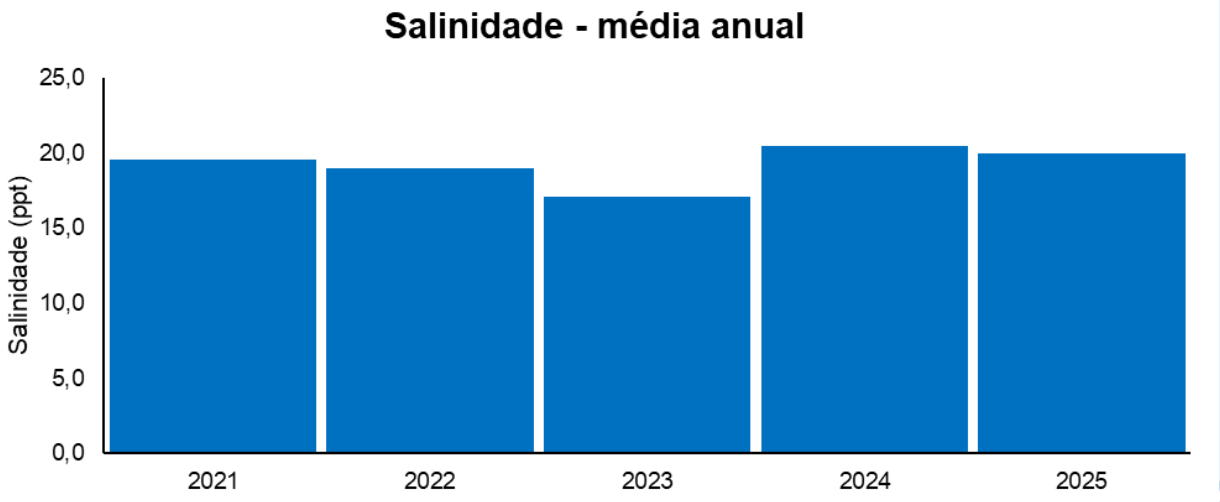
Das campanhas realizadas até o momento (38 campanhas), o parâmetro salinidade da Lagoa de Piratininga apresentou todos os seus valores médios distribuídos no intervalo de 0,5 ppt a 30 ppt (38 campanhas) (Figura V-367). De acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, a faixa de salinidade entre 0,5 e 30 ppt é referente às águas salobras.

Figura V-367. Distribuição da frequência dos valores médios de salinidade obtidos da Lagoa de Piratininga na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



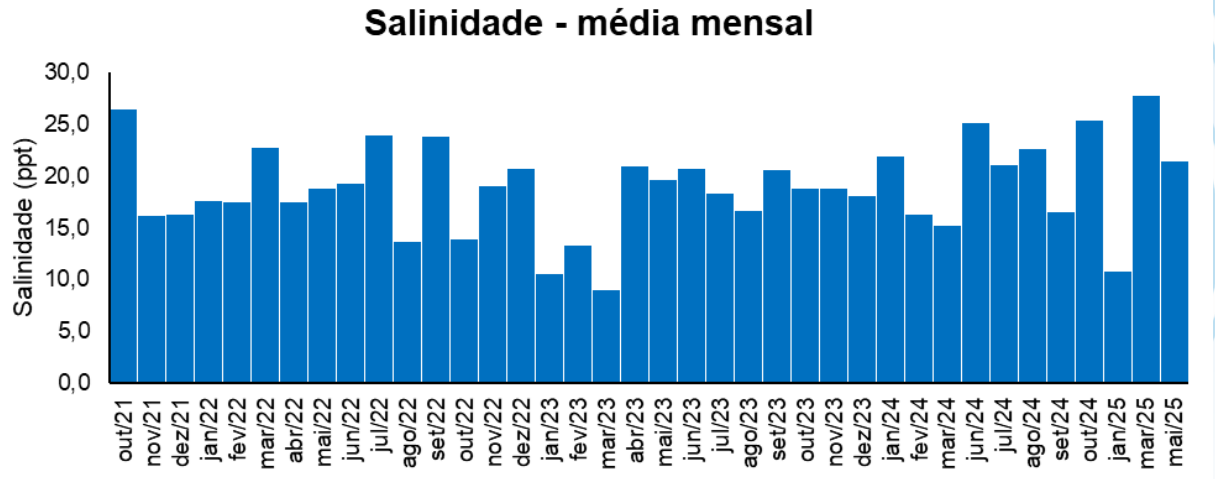
Ao longo do monitoramento, o ano de 2024 apresentou a maior média de salinidade da Lagoa de Piratininga (20,50 ppt), enquanto a menor média foi observada em 2023 (17,07 ppt) (Figura V-368).

Figura V-368. Média anual dos valores de salinidade obtidos da Lagoa de Piratininga na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



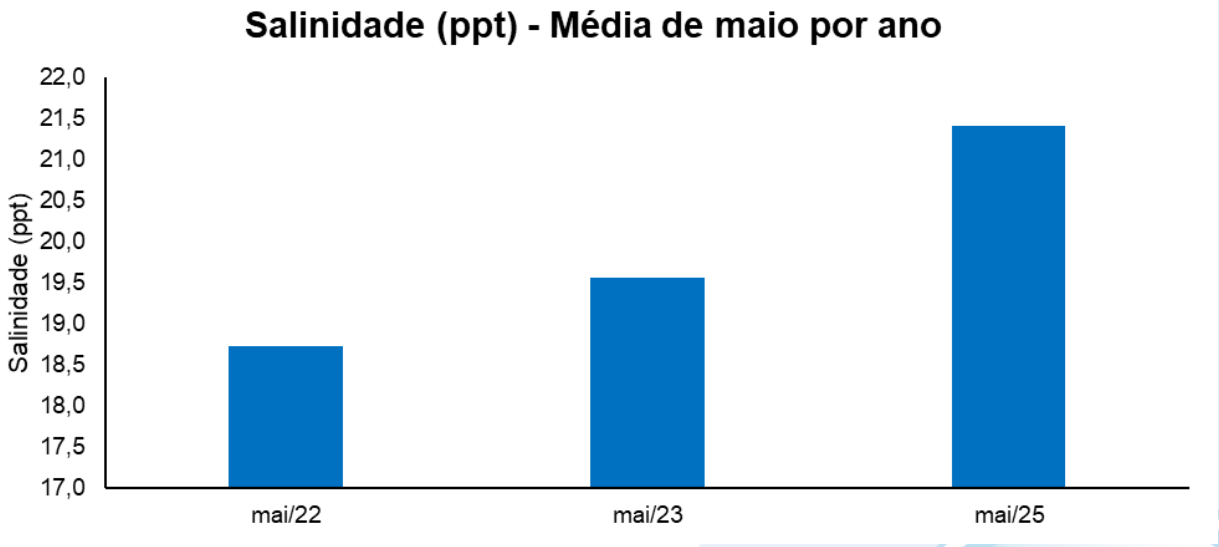
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal da Lagoa de Piratininga foi encontrada em junho/2024 (30,78 ppt) e a menor, em janeiro/2023 (10,03 ppt) (Figura V-369).

Figura V-369. Média mensal dos valores de salinidade obtidos da Lagoa de Piratininga na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



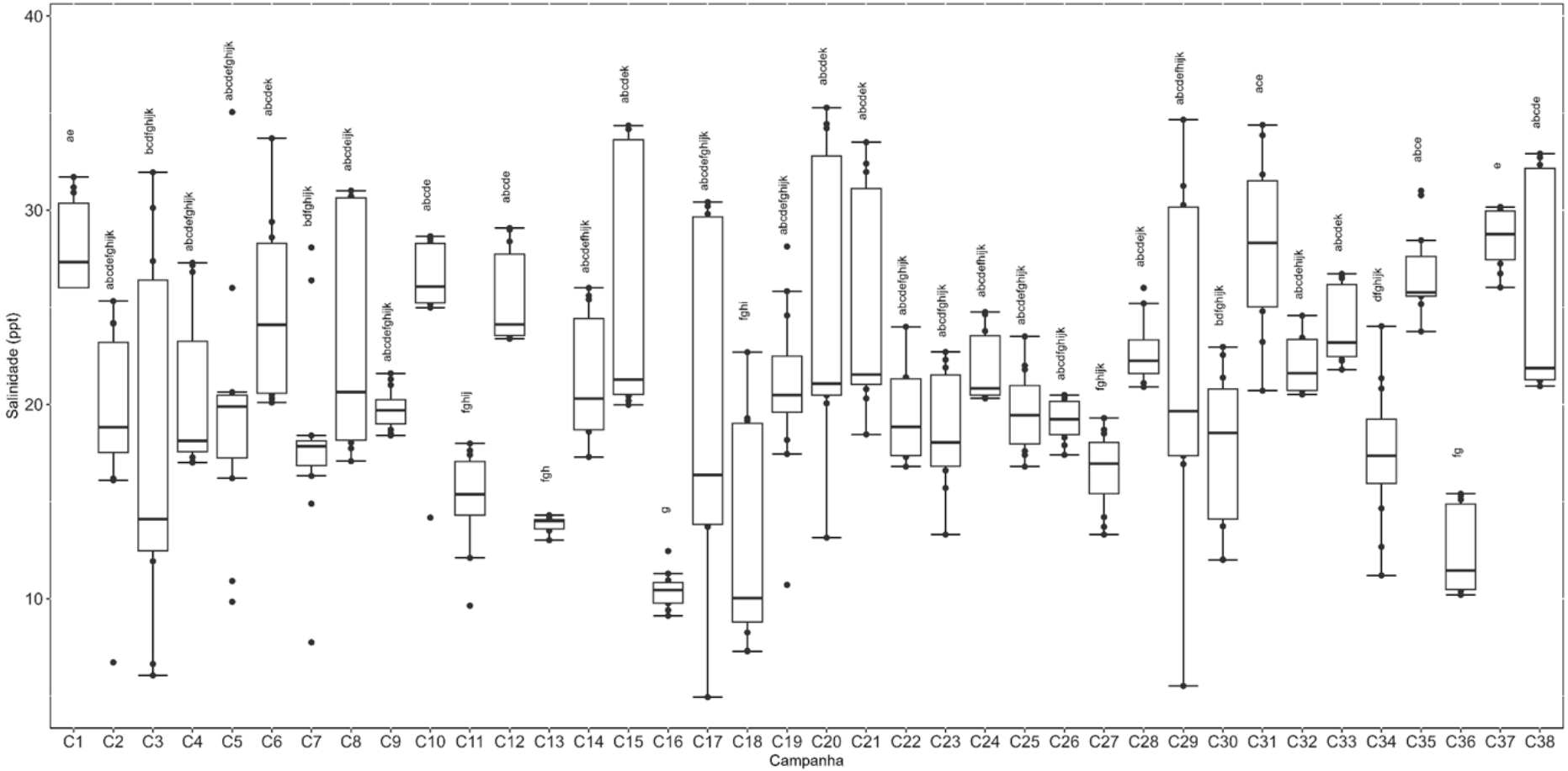
Dentre as campanhas realizadas em maio (Figura V-370), a que apresentou a menor média de salinidade da Lagoa de Piratininga foi maio/2022 (18,70 ppt) e a que apresentou a maior, foi maio/2025 (21,40 ppt).

Figura V-370. Média dos valores de salinidade obtidos da Lagoa de Piratininga na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio.



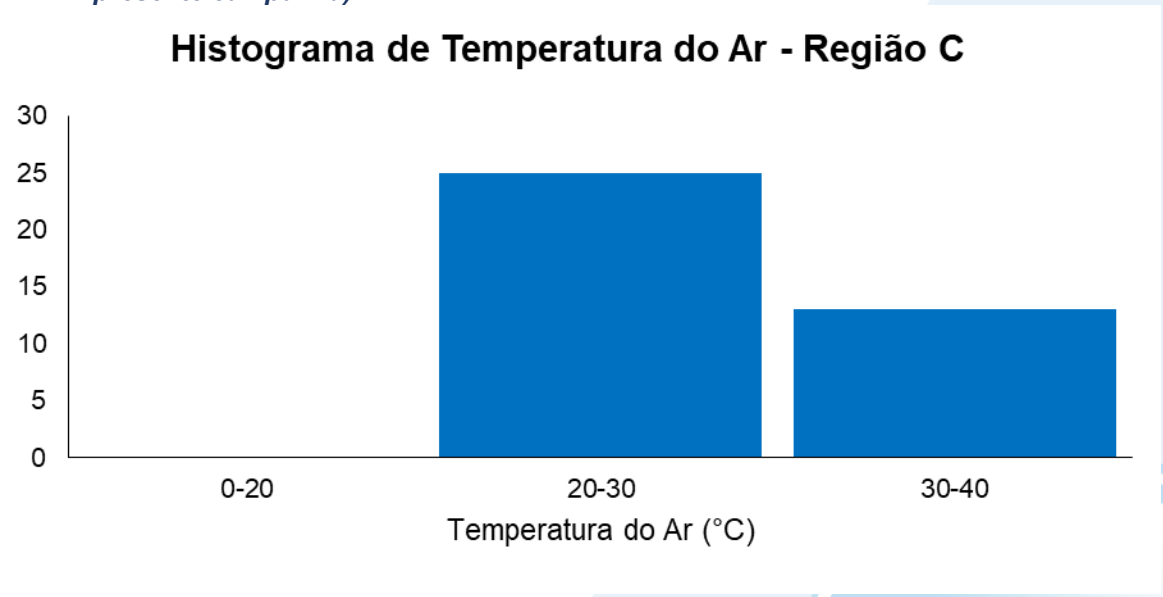
Considerando a distribuição dos valores de salinidade ao longo de todas as campanhas realizadas (38 campanhas), os valores da campanha atual foram maiores do que aqueles encontrados nas 11ª, 13ª, 16ª, 18ª, 27ª e 36ª campanhas (*Kruskal-Wallis*, $p < 0,05$; Teste de *Dunn*, $p < 0,05$), não apresentando diferenças significativas em relação às demais campanhas anteriores (Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V-371).

Figura V-371. Distribuição dos valores de salinidade obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



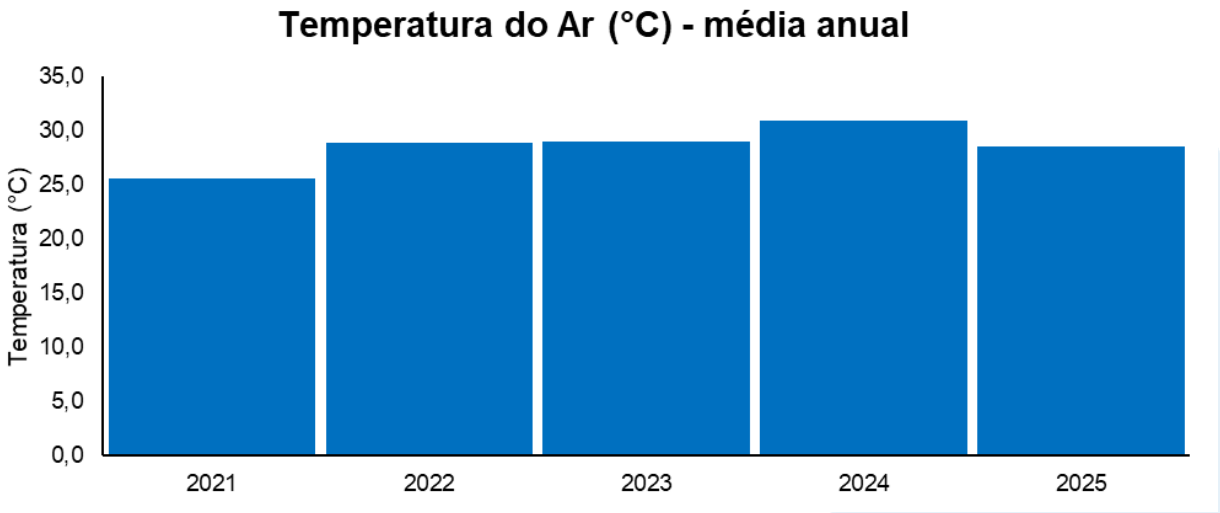
Das campanhas realizadas até o momento (38 campanhas), o parâmetro temperatura do ar apresentou a maior frequência de distribuição no intervalo entre 20 e 30 °C (25 campanhas), enquanto em 13 campanhas apresentou valores médios no intervalo entre 30 e 40 °C (Figura V-372).

Figura V-372. 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 mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



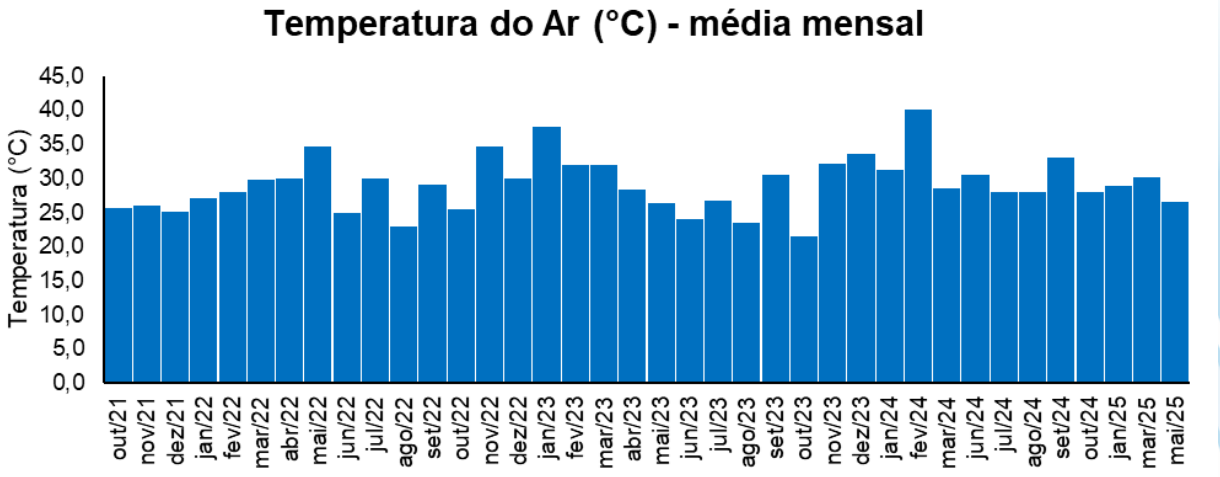
O ano de 2024 (30,9 °C) apresentou a maior média de temperatura do ar ao longo do monitoramento, enquanto a menor média foi observada em 2021 (25,6 °C) (Figura V-373).

Figura V-373. Média anual dos valores de temperatura do ar obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



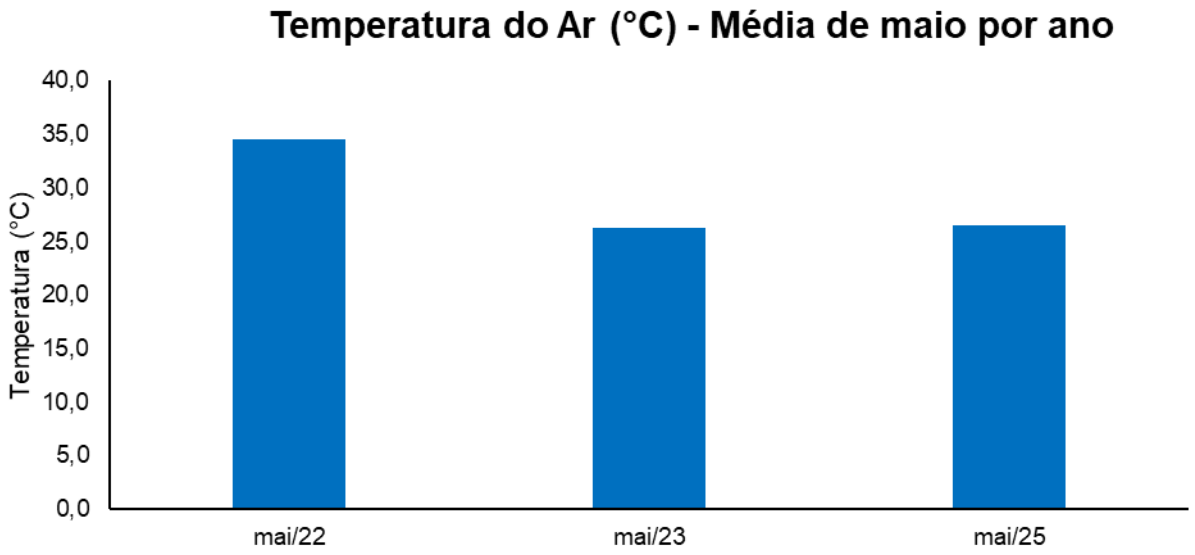
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal foi encontrada em fevereiro/2024 (40,0 °C) e a menor, em outubro/2023 (21,5 °C) (Figura V-374).

Figura V-374. Média mensal dos valores de temperatura do ar obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



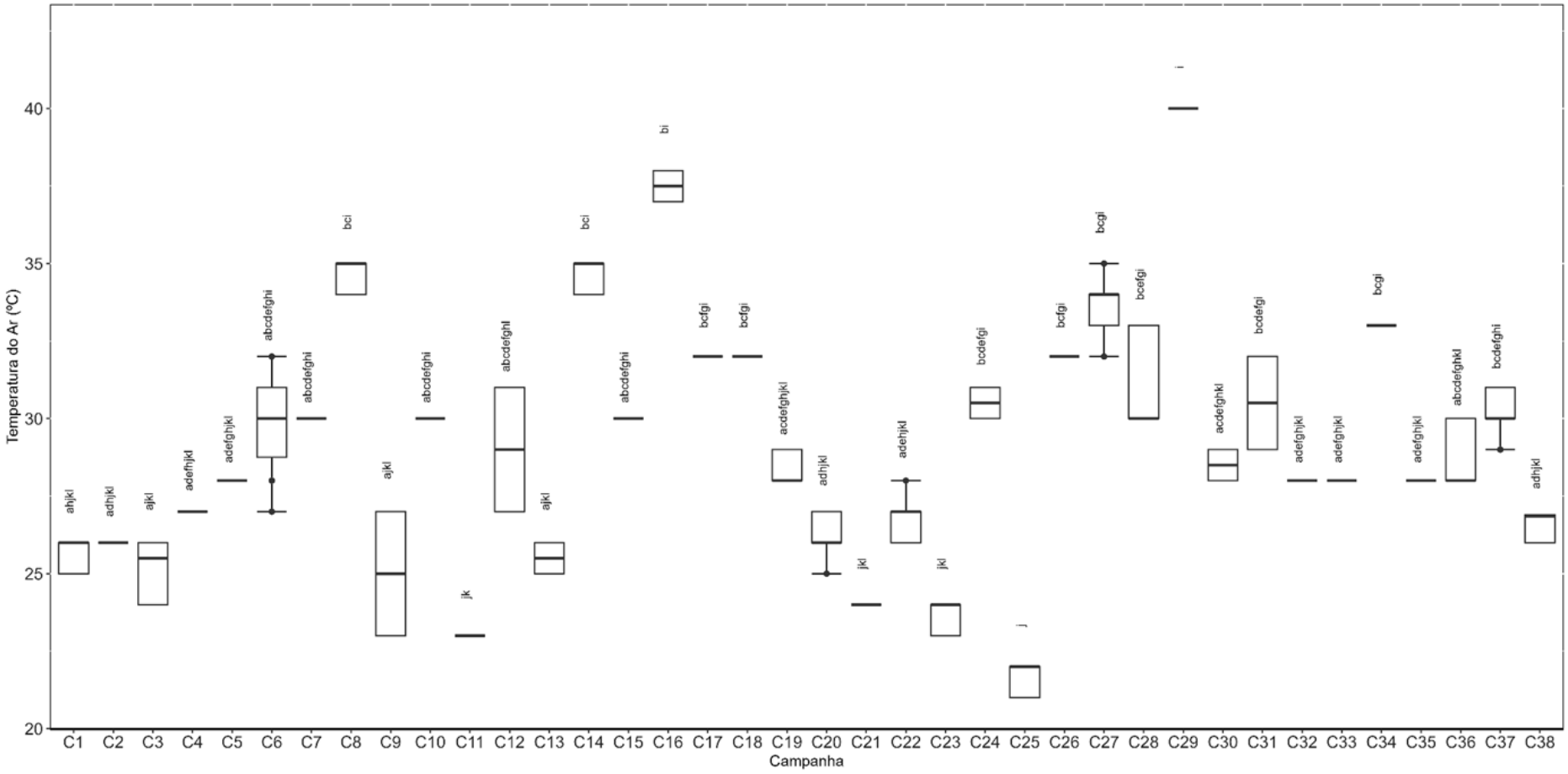
Dentre as campanhas realizadas em maio (Figura V-375), a que apresentou a menor média foi maio/2023 (26,3 °C) e a maior, foi maio/2022 (34,6 °C).

Figura V-375. Média dos valores de temperatura do ar obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio.



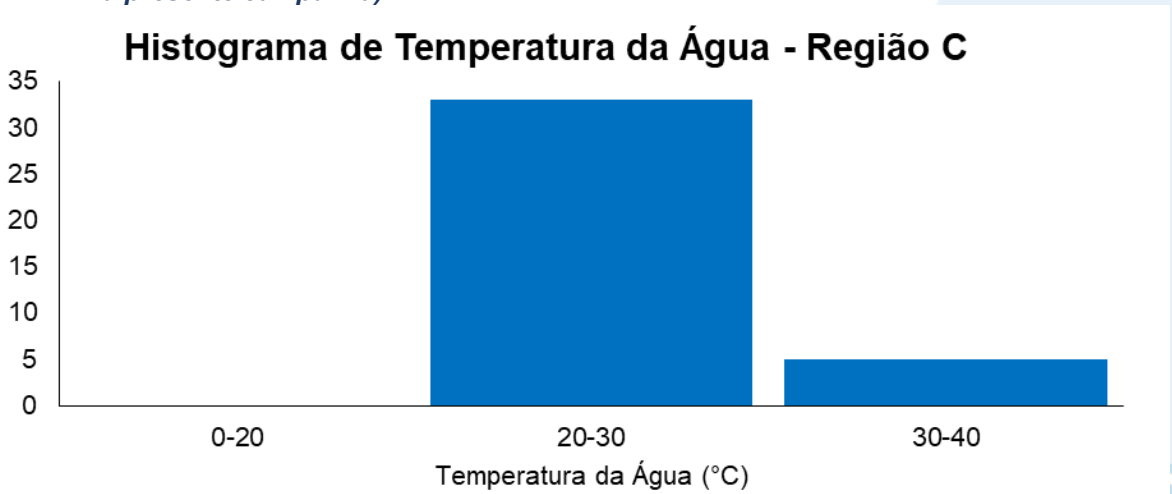
Considerando a distribuição dos valores de temperatura do ar ao longo de todas as campanhas realizadas (38 campanhas), os valores da campanha atual foram significativamente menores que aqueles registrados na campanhas 8, 14, 16, 17, 18, 26, 27, 28, 29 e 34 (*Kruskal-Wallis*, $p < 0,05$; Teste de *Dunn*, $p < 0,05$), Figura V-376).

Figura V-376. Distribuição dos valores de temperatura do ar obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



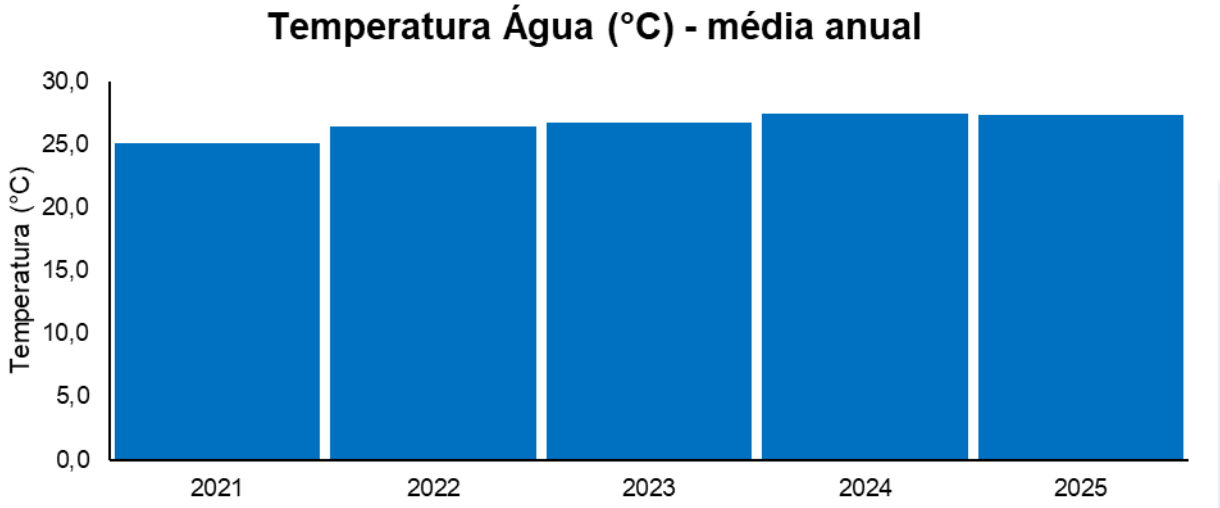
Das 38 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro temperatura da água apresentou maior frequência de distribuição no intervalo entre 20 e 30 °C (33 campanhas), enquanto em outras 5 campanhas apresentou valores médios distribuídos no intervalo entre 30 e 40 °C (Figura V-377).

Figura V-377. 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 mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



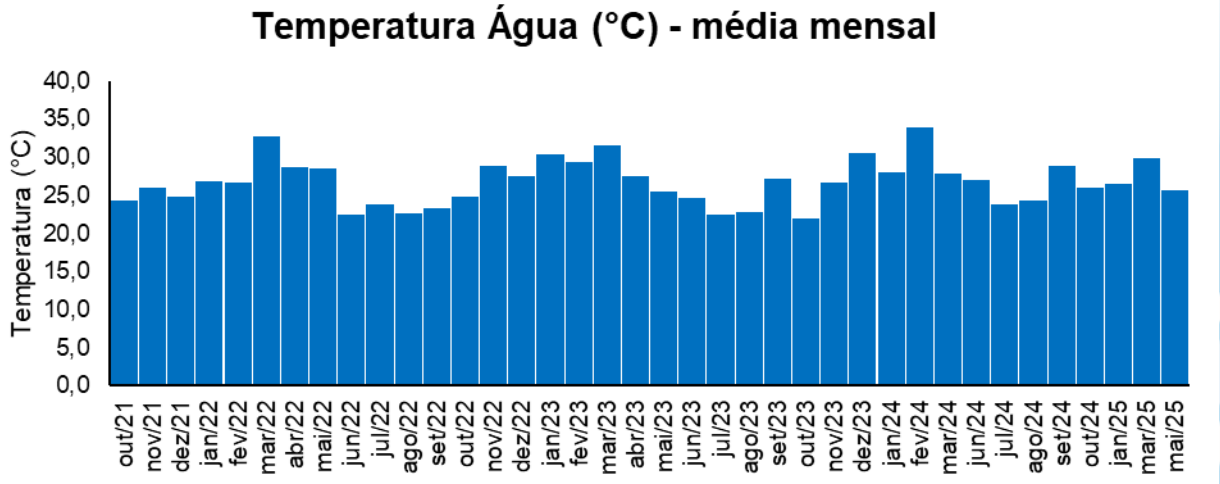
Ao longo do monitoramento, o ano de 2024 (27,5 °C) apresentou a maior média para temperatura da água, enquanto a menor média foi registrada em 2021 (25,1 °C) (Figura V-378).

Figura V-378. Média anual dos valores de temperatura da água obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



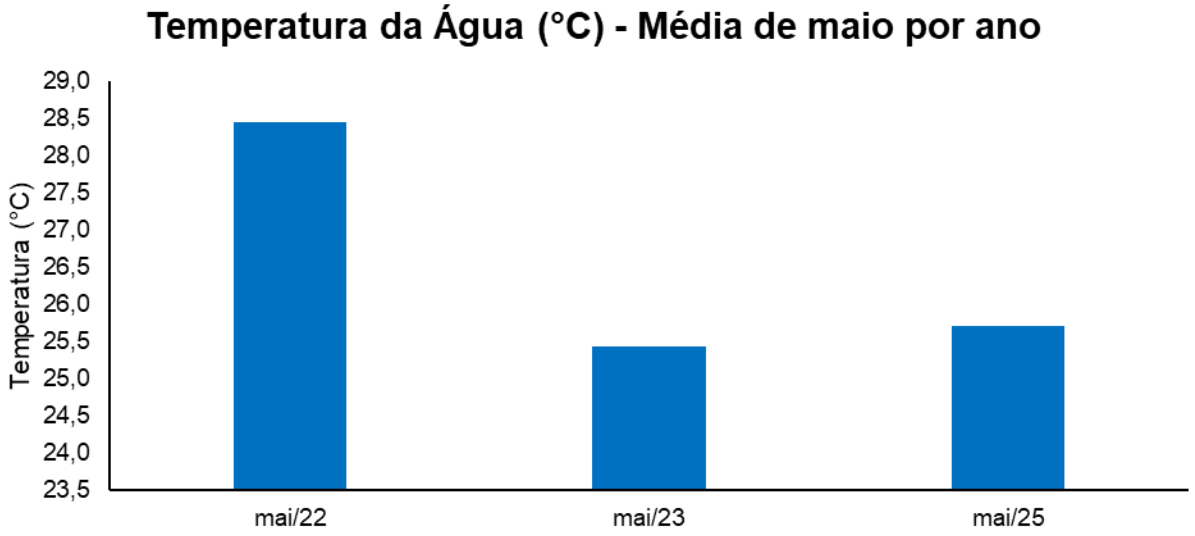
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal foi encontrada em fevereiro/2024 (33,9 °C), enquanto a menor, foi observada em outubro/2023 (22,0 °C) (Figura V-379).

Figura V-379. Média mensal dos valores de temperatura da água obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



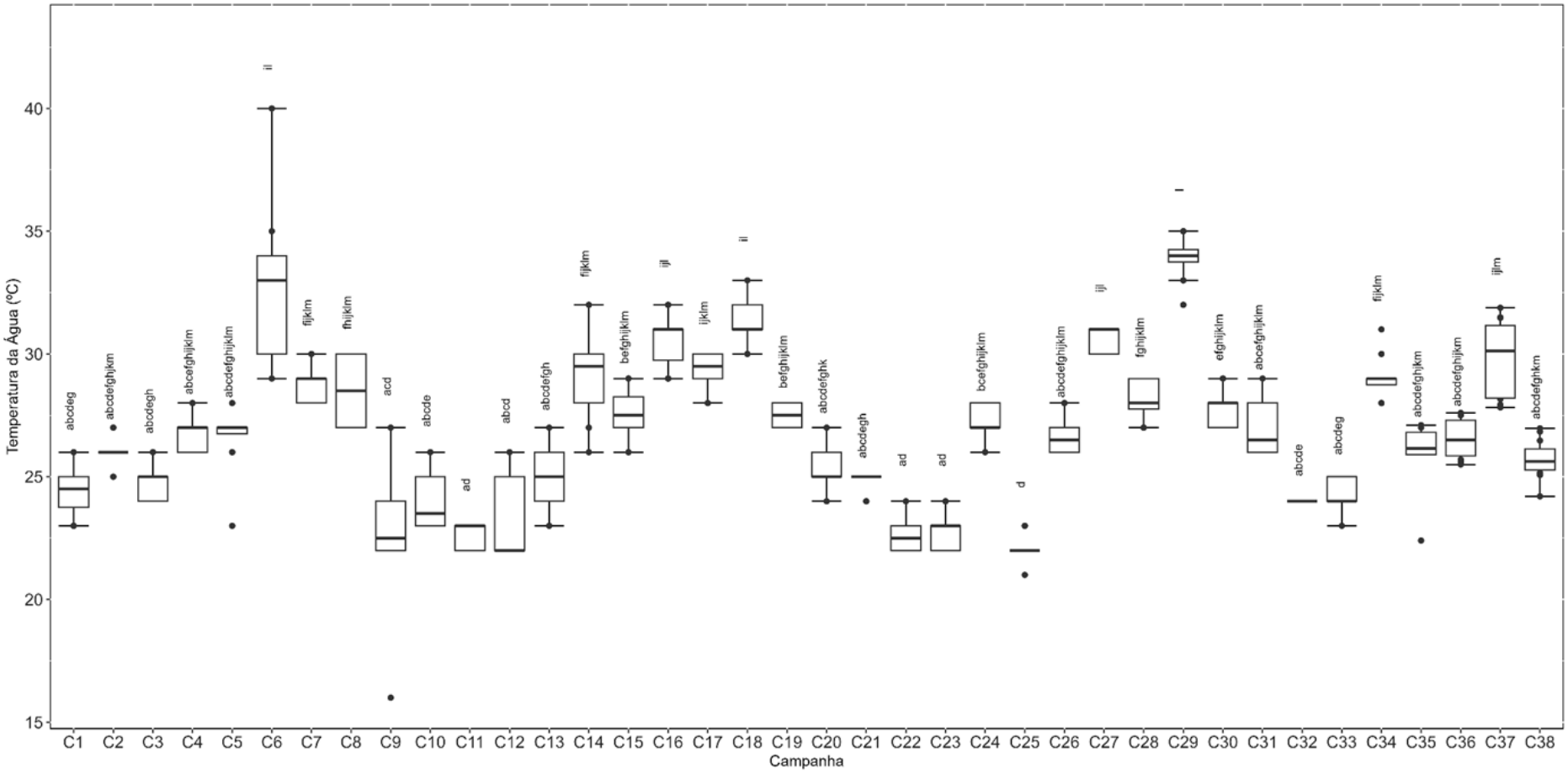
Dentre as campanhas realizadas em maio, a que apresentou a menor média de maio/2023 (25,4 °C) e a maior, foi maio/2022 (28,5 °C) (Figura V-380).

Figura V-380. Média dos valores de temperatura da água obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio.



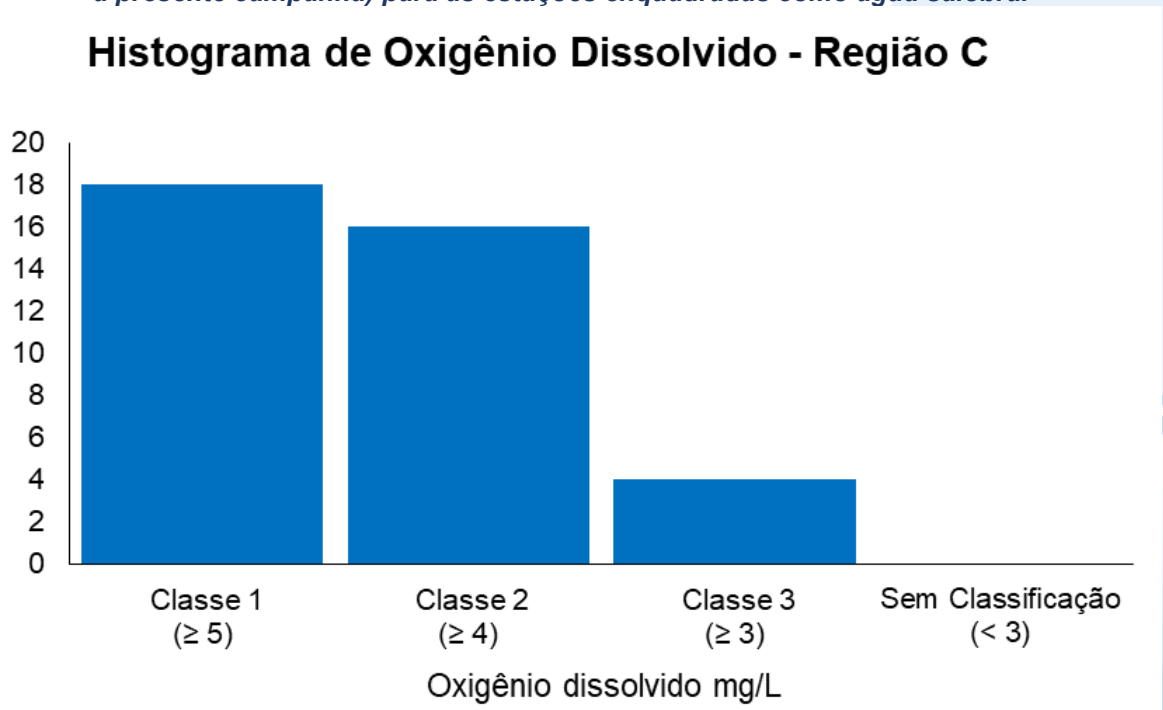
Considerando a distribuição os valores de temperatura da água ao longo de todas as campanhas realizadas (38 campanhas), os valores da campanha atual foram significativamente maiores que os da 6ª, 16ª,18ª, 27ª, e 29ª campanha (*Kruskal-Wallis*, $p < 0,05$; Teste de *Dunn*, $p < 0,05$; Figura V-381), É possível observar um comportamento sazonal dos valores de temperatura da água ao longo do monitoramento.

Figura V-381. Distribuição dos valores de temperatura da água obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



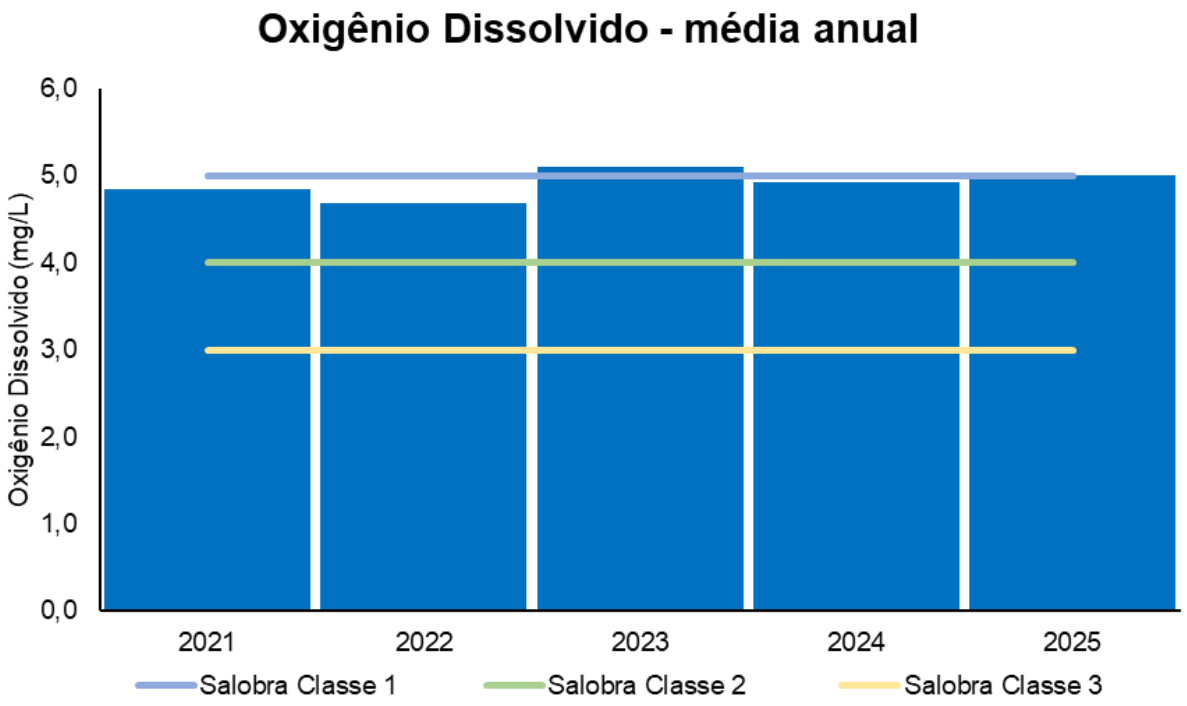
Das campanhas realizadas até o momento (38 campanhas), o parâmetro oxigênio dissolvido das estações enquadradas como corpo hídrico de água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, apresentou as maiores frequências de distribuição na classe 1 (18 campanhas) e, em nenhuma campanha, apresentou valores médios sem classificação (Figura V-382).

Figura V-382. 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 mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



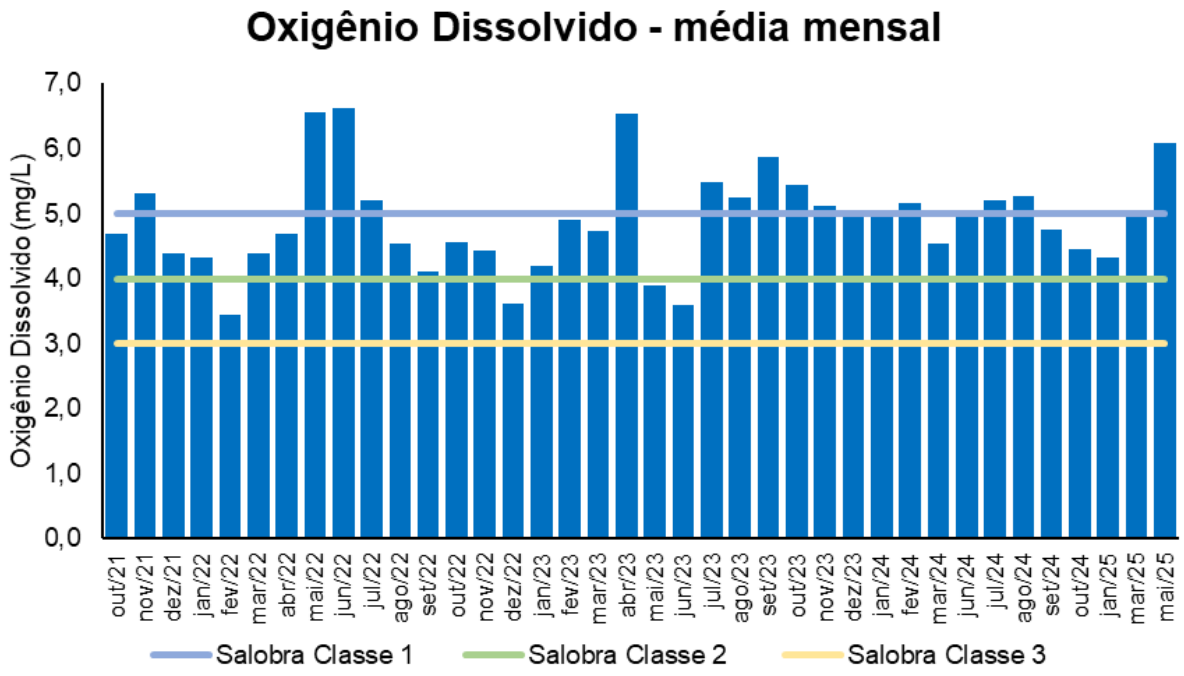
Ao longo do monitoramento, o ano de 2023 apresentou a maior média de oxigênio dissolvido nas estações enquadradas como água salobra (5,10 mg/L), , enquanto a menor média foi observada em 2022 (4,68 mg/L) (Figura V-383).

Figura V-383. Média anual dos valores de oxigênio dissolvido obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



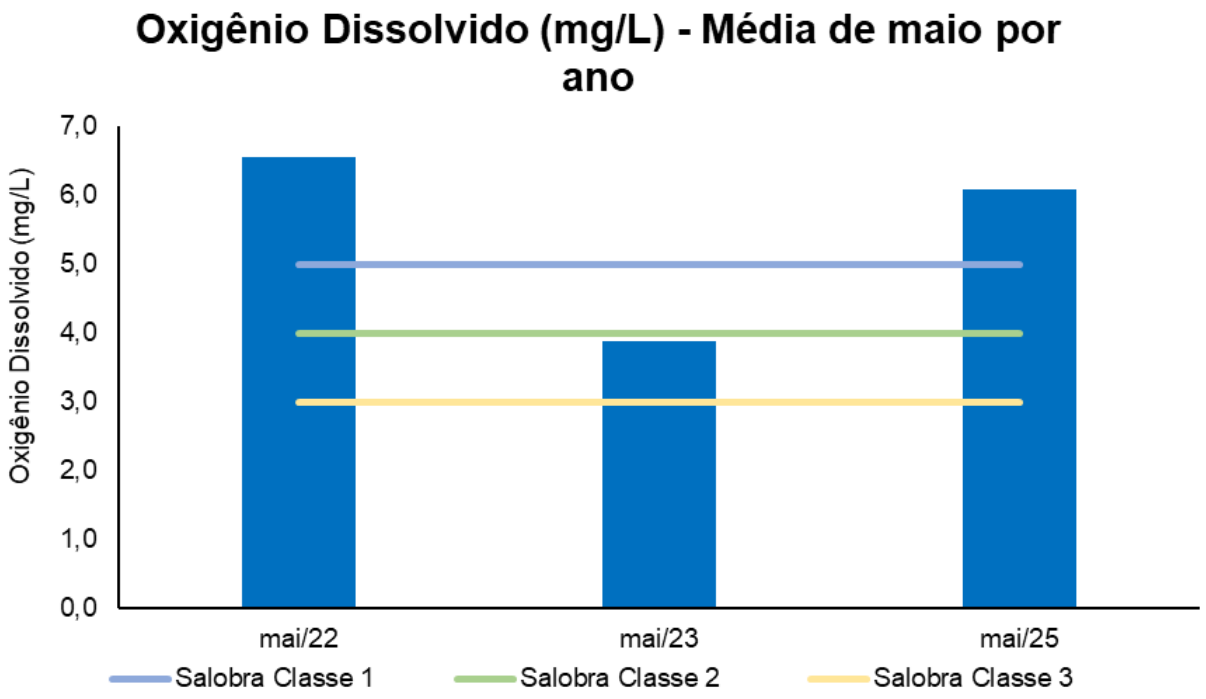
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de oxigênio dissolvido nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, foi encontrada em junho/2022 (6,62 mg/L) e a menor, em fevereiro/2022 (3,45 mg/L) (Figura V-384).

Figura V-384. Média mensal dos valores de oxigênio dissolvido obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



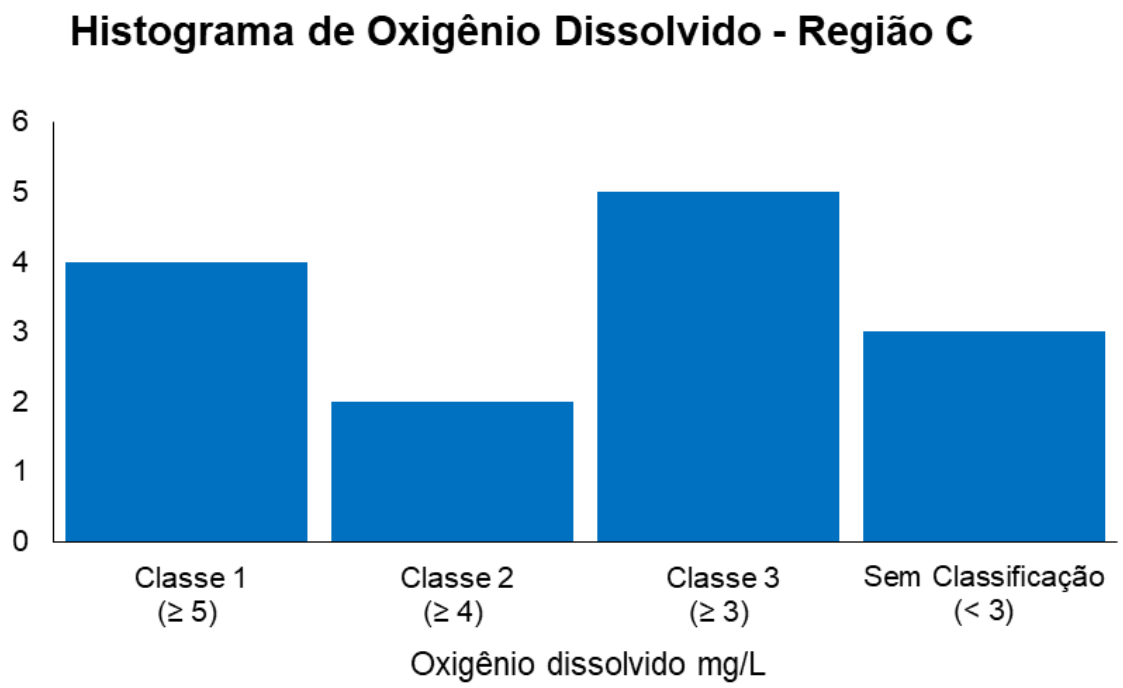
Dentre as campanhas realizadas em maio, a maior média para o oxigênio dissolvido nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, foi observada em maio/2022 (6,55 mg/L) e a menor, em maio/2023 (3,89 mg/L) (Figura V-385).

Figura V-385. Média dos valores oxigênio dissolvido obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio, para as estações enquadradas como água salobra.



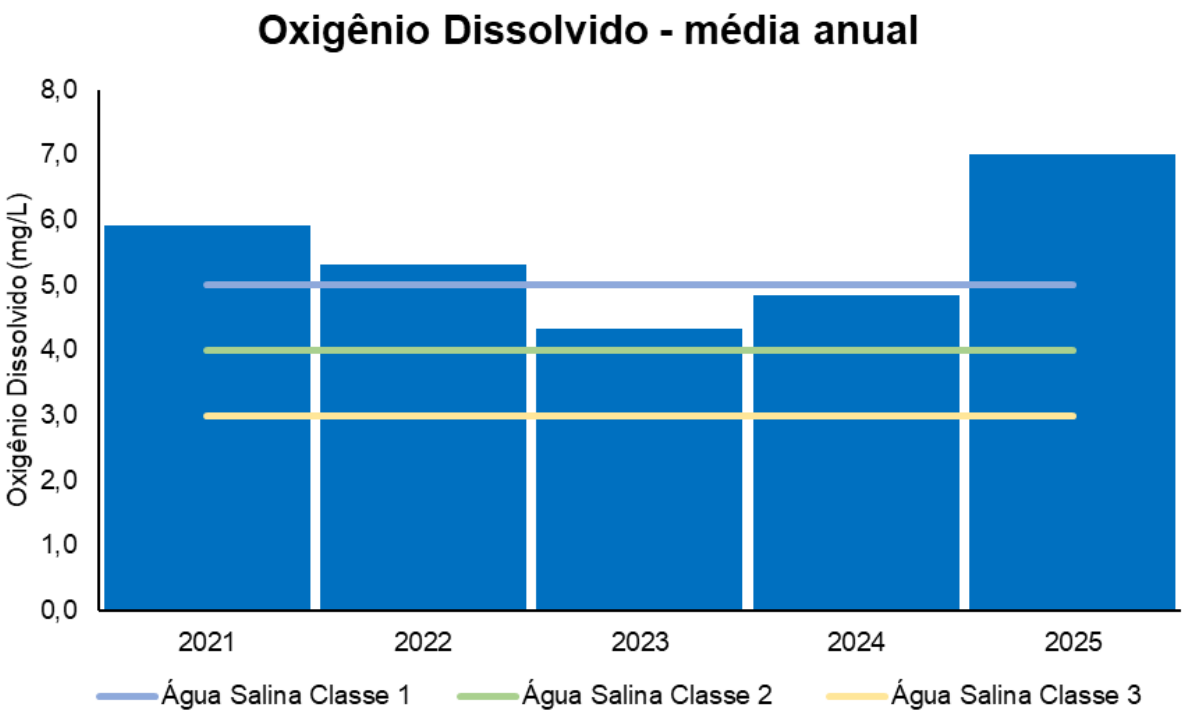
Para o parâmetro oxigênio dissolvido, nas estações enquadradas como corpo hídrico de água salina de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 (13 campanhas), a maior frequência de distribuição (5 campanhas) foi na classe 3, enquanto 4 campanhas apresentaram valores médios na classe 1.Na categoria sem classificação, foram enquadradas 3 campanhas por apresentarem valor abaixo de 4,0 mg/L (Figura V-386).

Figura V-386. 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 mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salina.



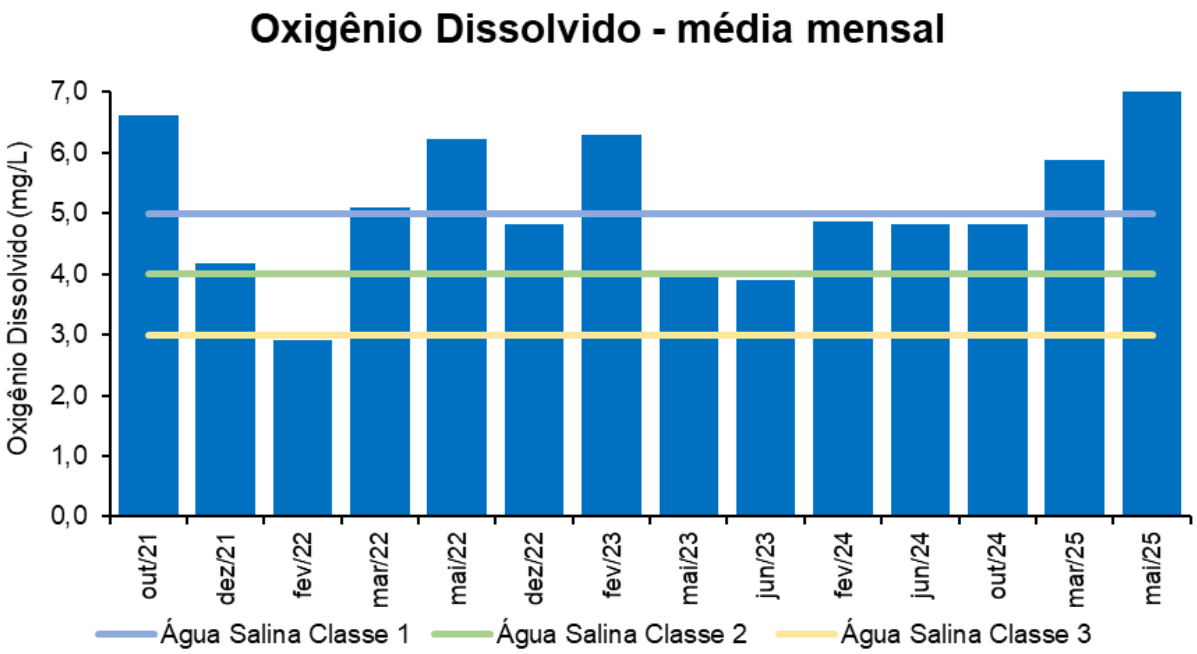
O ano que apresentou a maior média de oxigênio dissolvido ao longo do monitoramento, nas estações enquadradas como água salina de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 (Figura V-387), foi o ano de 2025 (7,00 mg/L), enquanto a menor foi o ano de 2023 (4,33 mg/L).

Figura V-387. Média anual dos valores de oxigênio dissolvido obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salina.



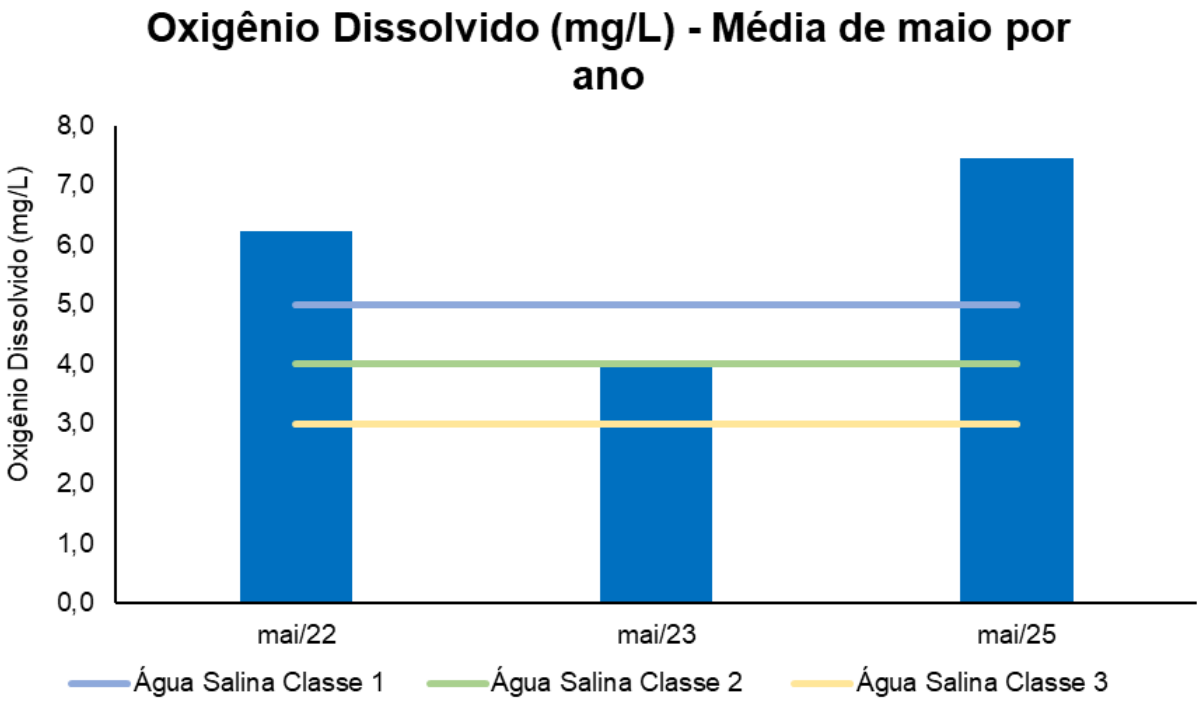
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de oxigênio dissolvido ao longo do monitoramento, nas estações enquadradas como água salina de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 (Figura V-388), foi encontrada em maio/2025 (7,45 mg/L) e a menor em fevereiro/2022 (2,91 mg/L).

Figura V-388. Média mensal dos valores de oxigênio dissolvido obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salina.



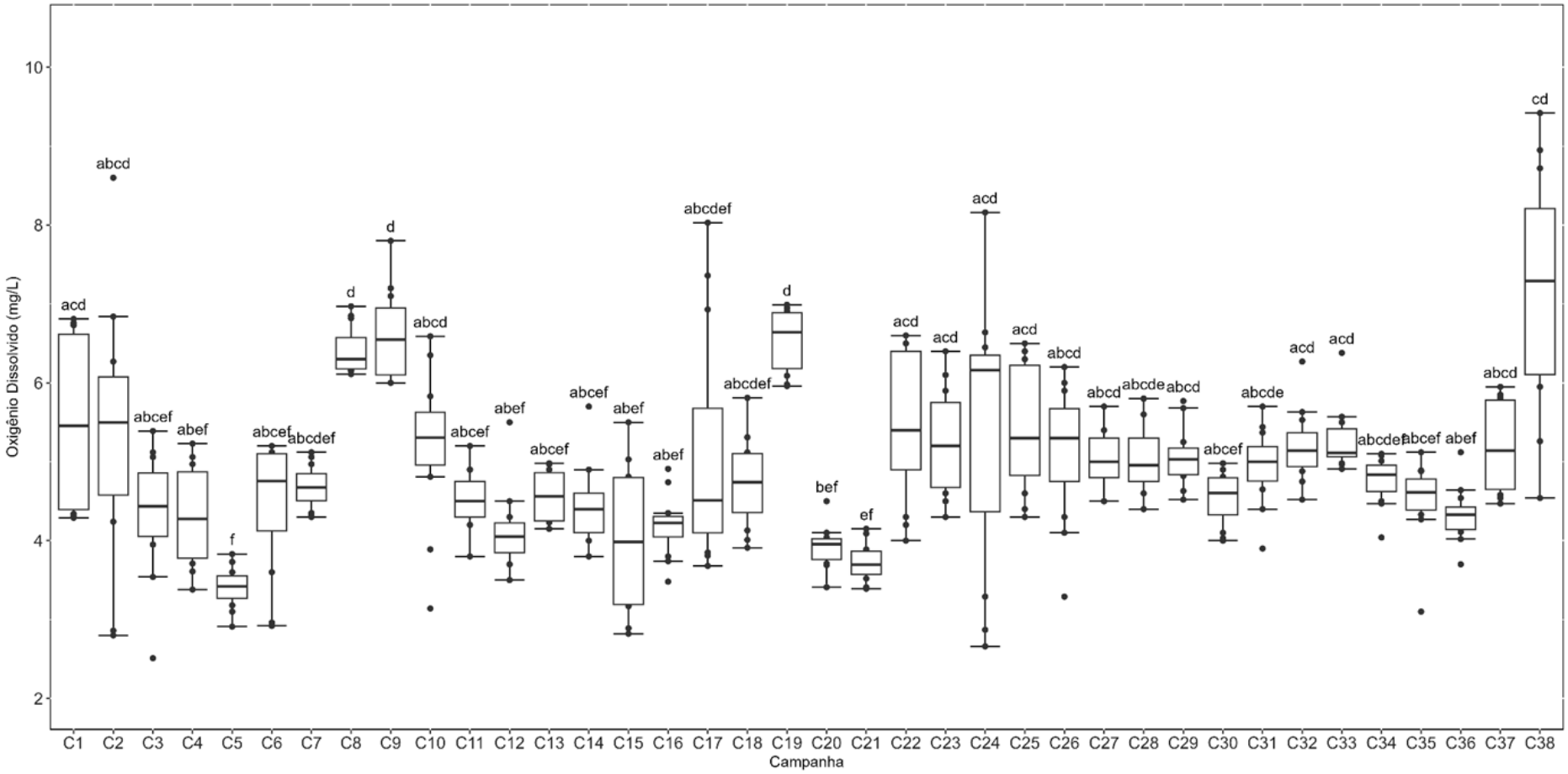
Dentre as campanhas realizadas em maio, a maior média para o parâmetro oxigênio dissolvido, nas estações enquadradas como água salina de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 (Figura V-389), foi de maio/2025 (7,45 mg/L) e a menor de maio/2023 (3,98 mg/L).

Figura V-389. Média dos valores oxigênio dissolvido obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), apenas nos meses de maio, para as estações enquadradas como água salina.



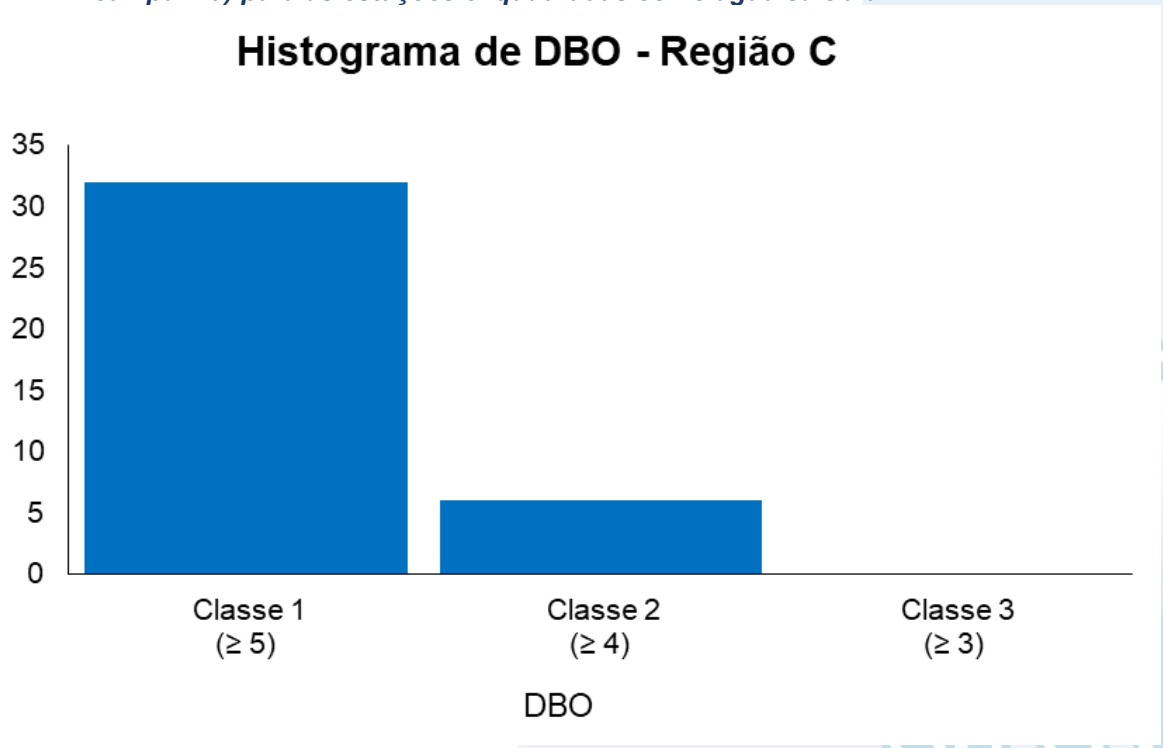
Considerando a distribuição das concentrações de oxigênio dissolvido ao longo de todas as campanhas realizadas (38 campanhas), os valores da campanha atual foram significativamente maiores aos das campanhas 4, 5, 12, 15, 16, 20, 21 e 36 (*Kruskal-Wallis*, $p < 0,05$; Teste de *Dunn*, $p < 0,05$; Figura V-390), não apresentando diferenças significativas em relação às demais campanhas anteriores (Teste de *Dunn*, $p > 0,05$).

Figura V-390. Distribuição das concentrações de oxigênio dissolvido obtidas na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



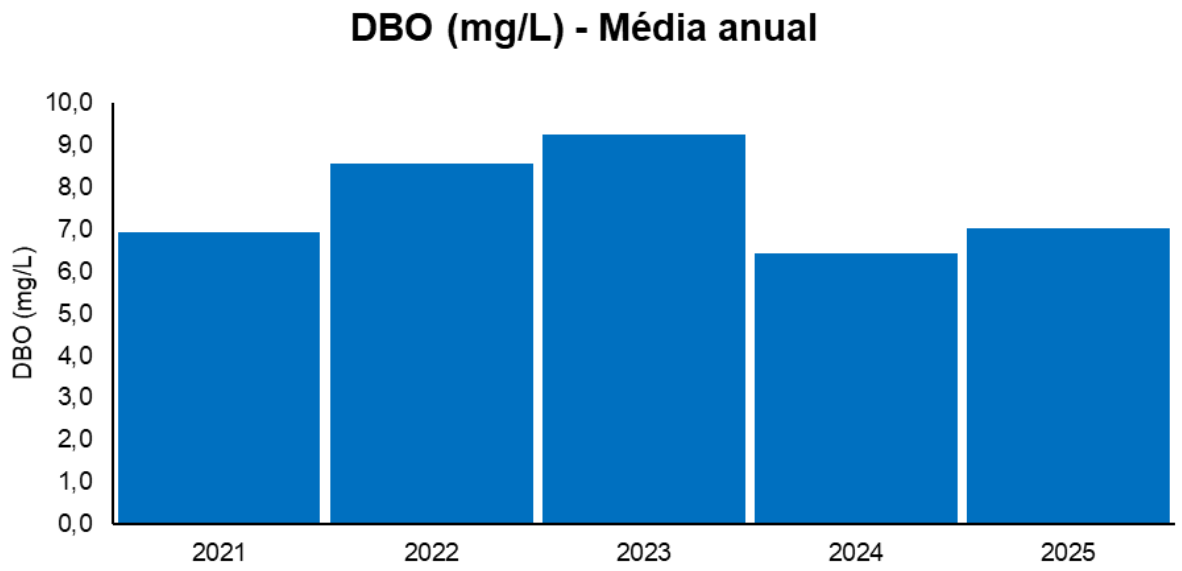
Das 38 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro DBO, nas estações enquadradas como corpo hídrico de água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, apresentou maior frequência de distribuição no intervalo entre 0 e 10 mg/L (32 campanhas), enquanto em 6 campanhas apresentou valor médio entre 10 e 20 mg/L (Figura V-391). Vale destacar que a resolução supracitada não estabelece classificação para este parâmetro em águas salobras.

Figura V-391. Distribuição da frequência dos valores médios de DBO obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



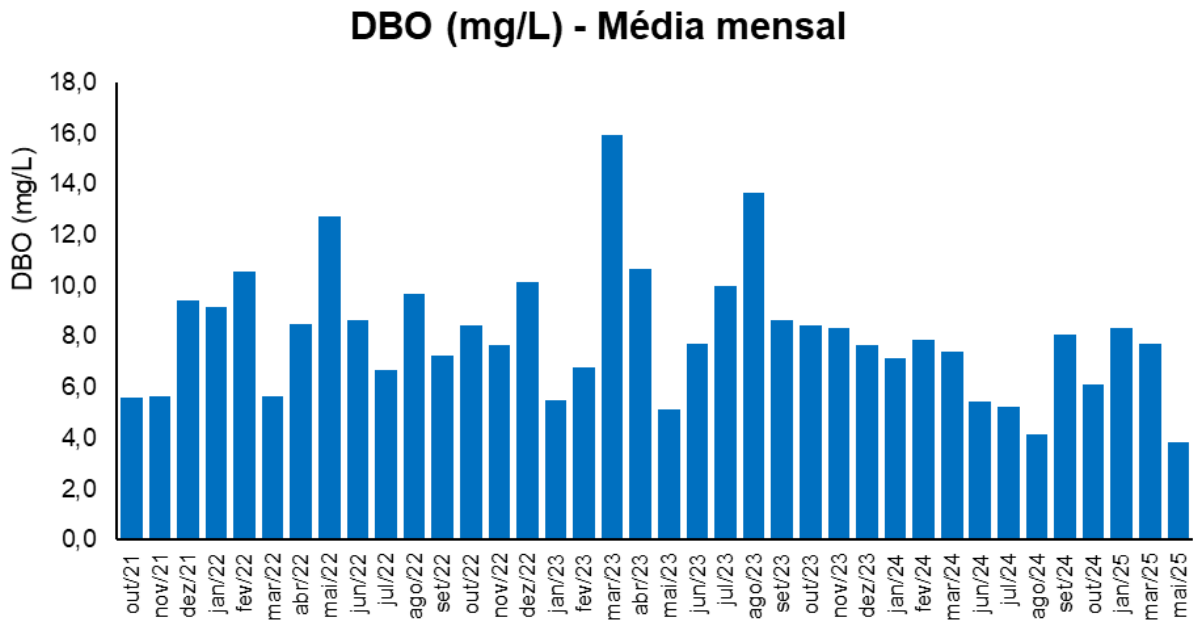
Ao longo do monitoramento, o ano de 2023 apresentou a maior média para DBO nas estações enquadradas como água salobra (9,27 mg/L), de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, enquanto a menor média foi obtida em 2024 (6,44 mg/L) (Figura V-392).

Figura V-392. Média anual dos valores de DBO obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



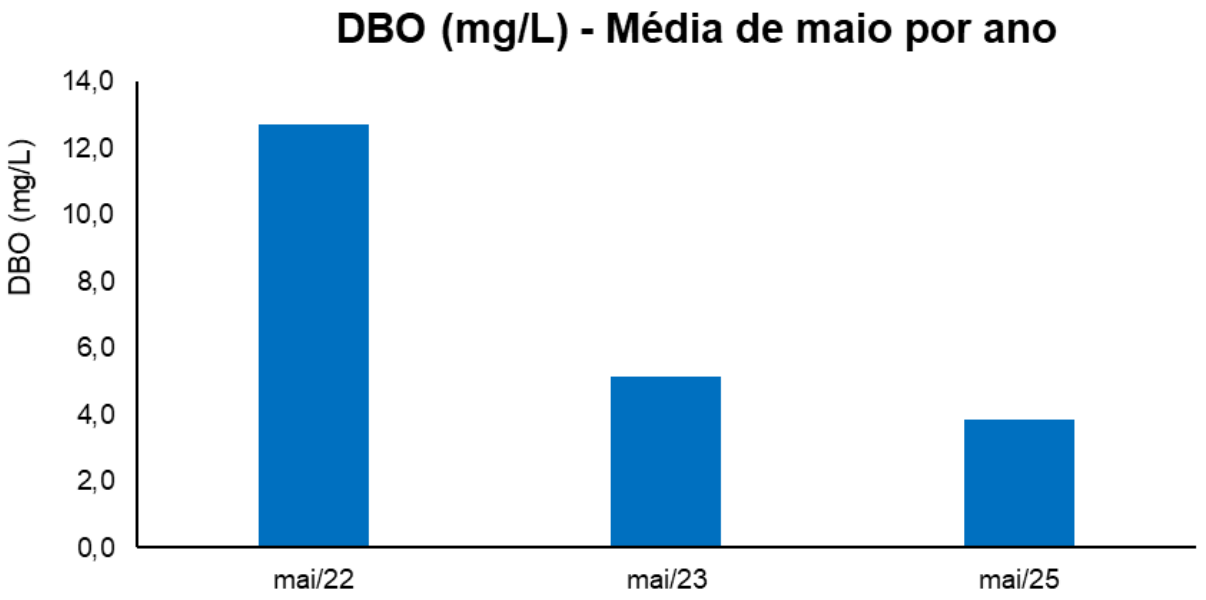
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de DBO nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, foi encontrada em março/2023 (15,92 mg/L) e a menor, maio/2025 (3,86 mg/L) (Figura V-393).

Figura V-393. Média mensal dos valores de DBO obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



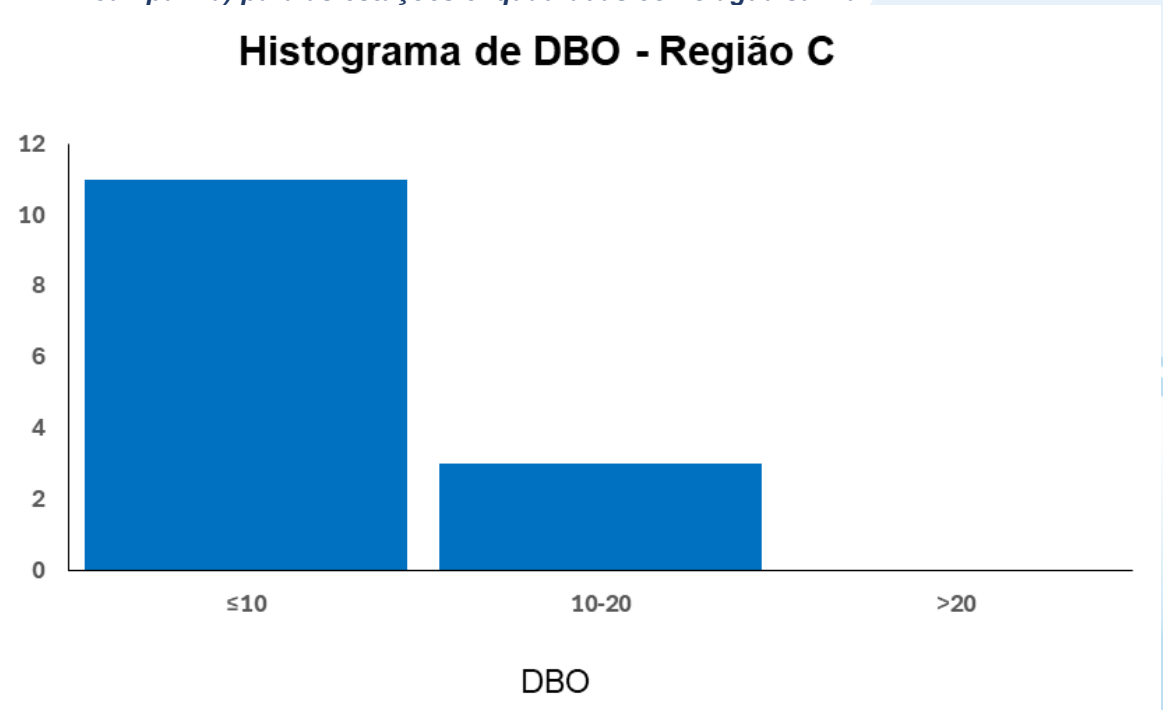
Dentre as campanhas realizadas em maio, a maior média para o parâmetro DBO, nas estações enquadradas como água salobra, foi obtida em maio/2022 (13 mg/L) e a menor, em maio/2025 (3,86 mg/L) (Figura V-394).

Figura V-394. Média dos valores de DBO obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio, para as estações enquadradas como água salobra.



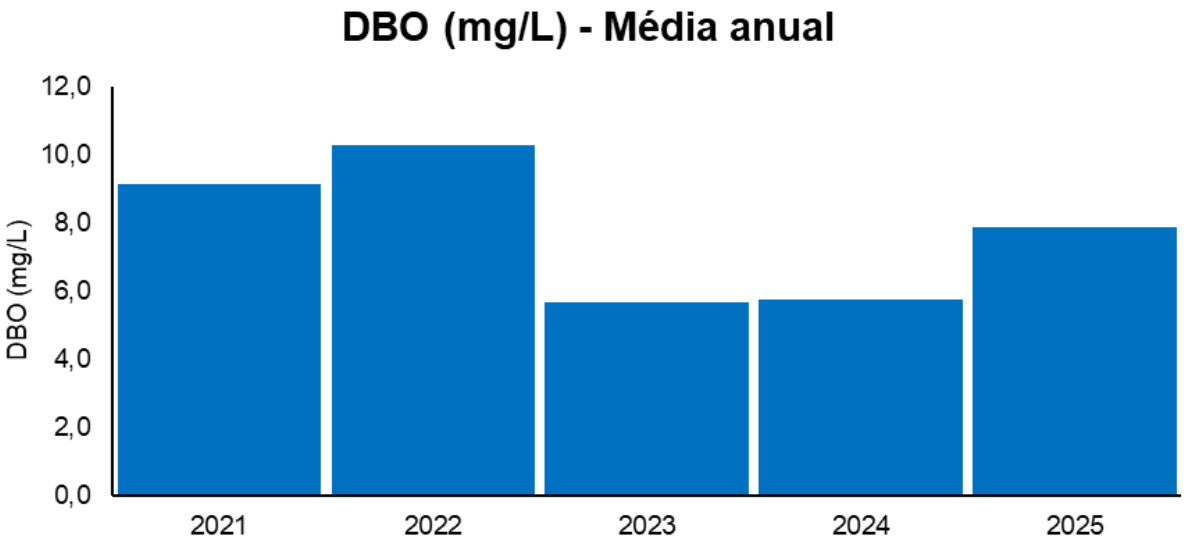
Para o parâmetro DBO, nas estações enquadradas como corpo hídrico de água salina de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 (14 campanhas), a maior frequência de distribuição (11 campanhas) foi entre o intervalo de 0 a 10 mg/L, enquanto nenhuma campanha apresentou valor acima de 20 mg/L (Figura V-395). Vale lembrar que a resolução supracitada não estabelece classificação para este parâmetro em águas salinas.

Figura V-395. Distribuição da frequência dos valores médios de DBO obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salina.



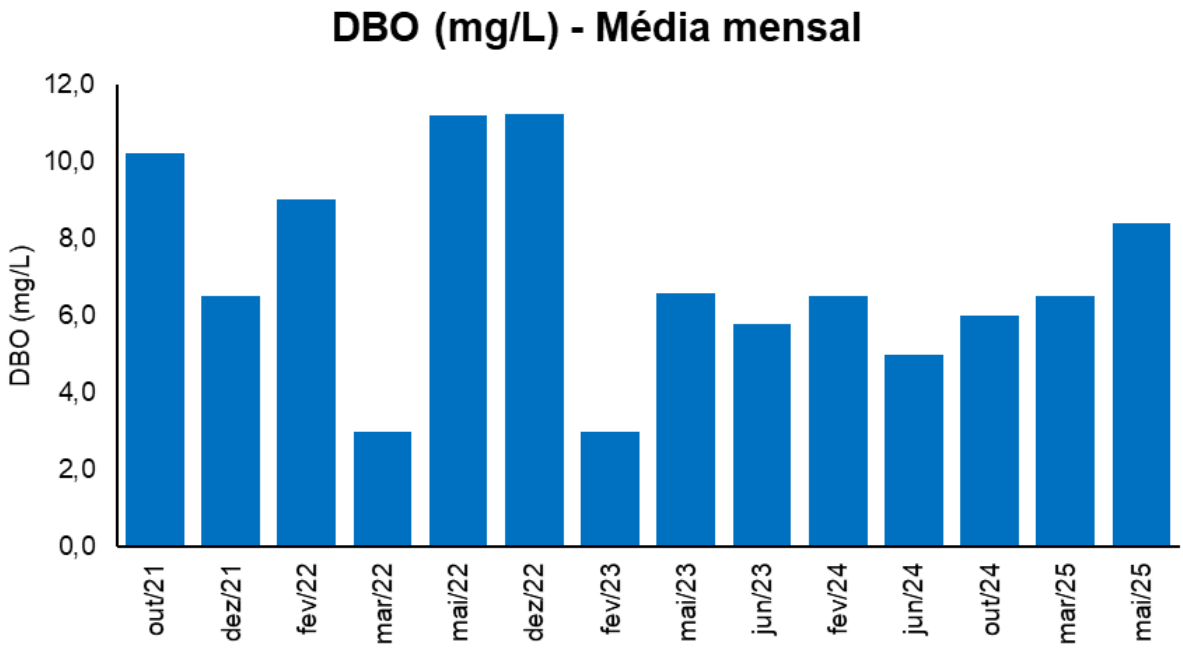
O ano que apresentou a maior média de DBO ao longo do monitoramento, nas estações enquadradas como água salina de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 (Figura V-396), foi o ano de 2022 (10,27 mg/L), enquanto a menor, foi em 2023 (5,67 mg/L).

Figura V-396. Média anual dos valores de DBO obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salina.



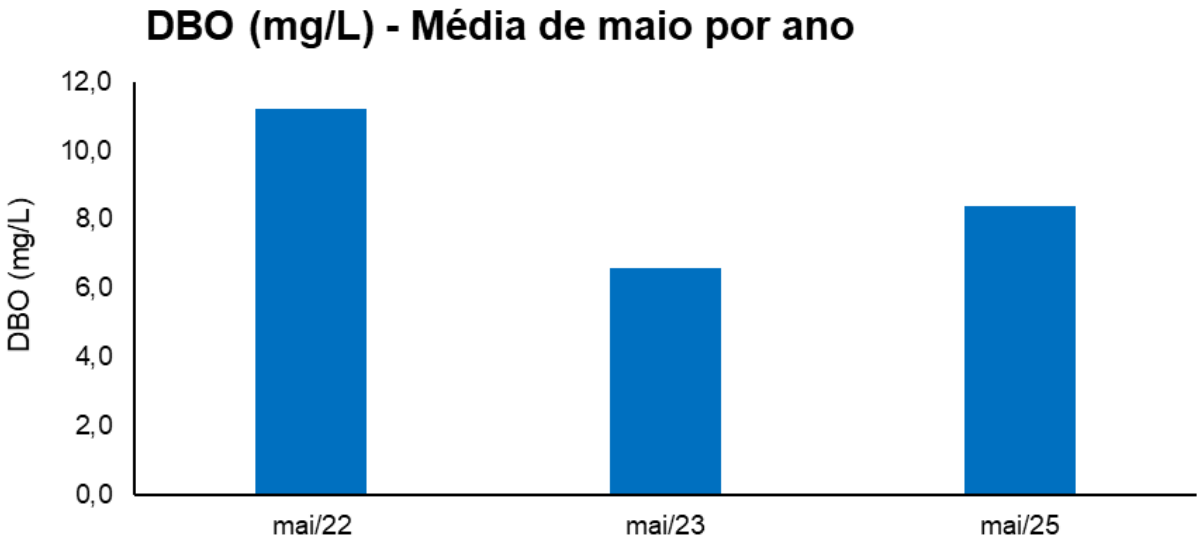
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de DBO ao longo do monitoramento, nas estações enquadradas como água salina (Figura V-397), foi encontrada em dezembro/2022 (11,25 mg/L) e as menores em março/2022 e fevereiro/2023 (3 mg/L).

Figura V-397. Média mensal dos valores de DBO obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salina.



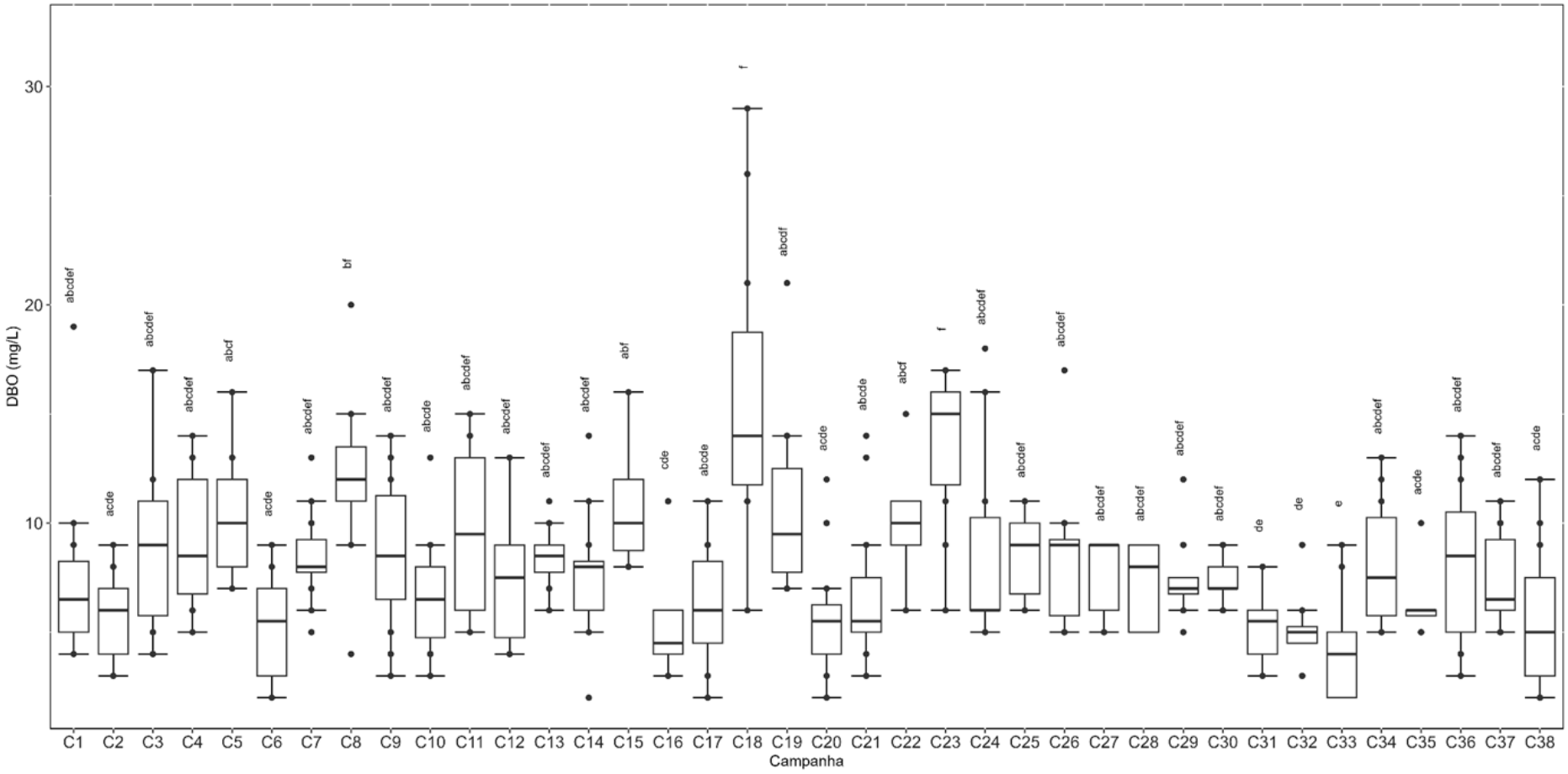
Dentre as campanhas realizadas em maio, a maior média para o parâmetro DBO, nas estações enquadradas como água salina de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 (Figura V-398), foi de maio/2022 (11 mg/L) e a menor, em maio/2023 (7 mg/L).

Figura V-398. Média dos valores de DBO obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), apenas nos meses de maio, para as estações enquadradas como água salina.



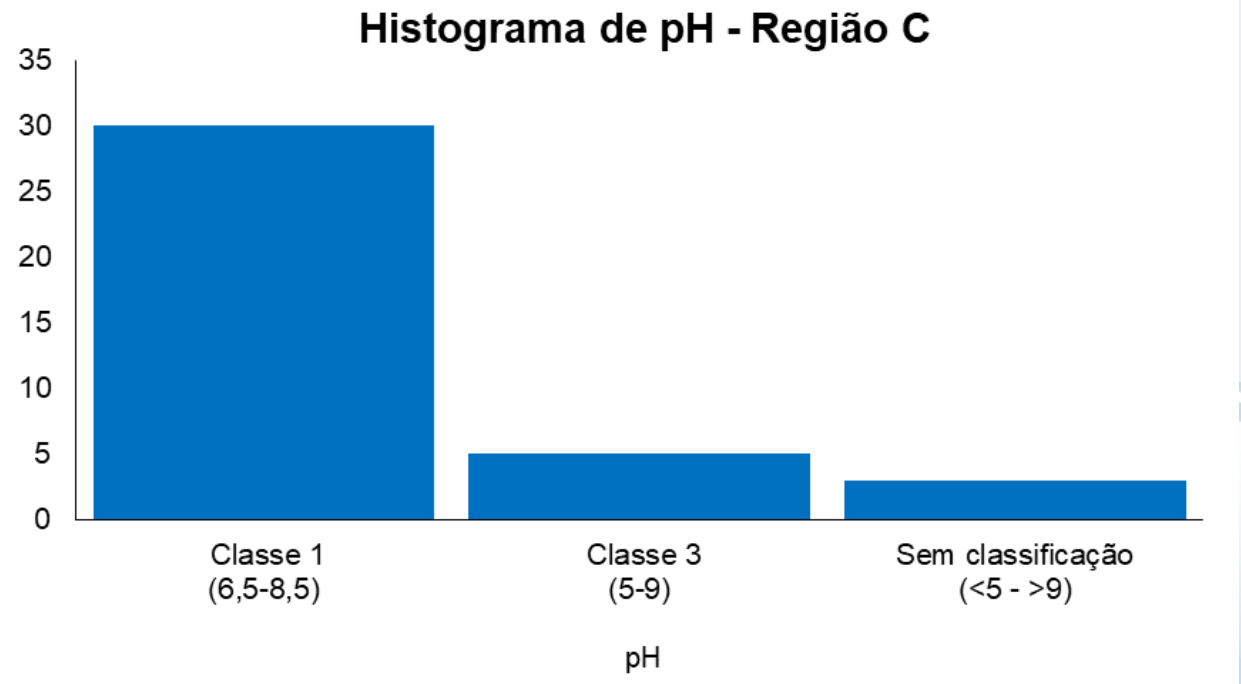
Considerando a distribuição dos valores de DBO ao longo de todas as campanhas realizadas (38 campanhas), foram observadas diferenças significativas entre a campanha atual e as campanhas 8, 18 e 23 (*Kruskal-Wallis*, $p < 0,05$; Teste de *Dunn*, $p < 0,05$; Figura V-399). No entanto, não houve diferenças significativas entre a campanha atual e as demais ao longo do monitoramento (Teste de *Dunn*, $p > 0,05$).

Figura V-399. Distribuição da DBO na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



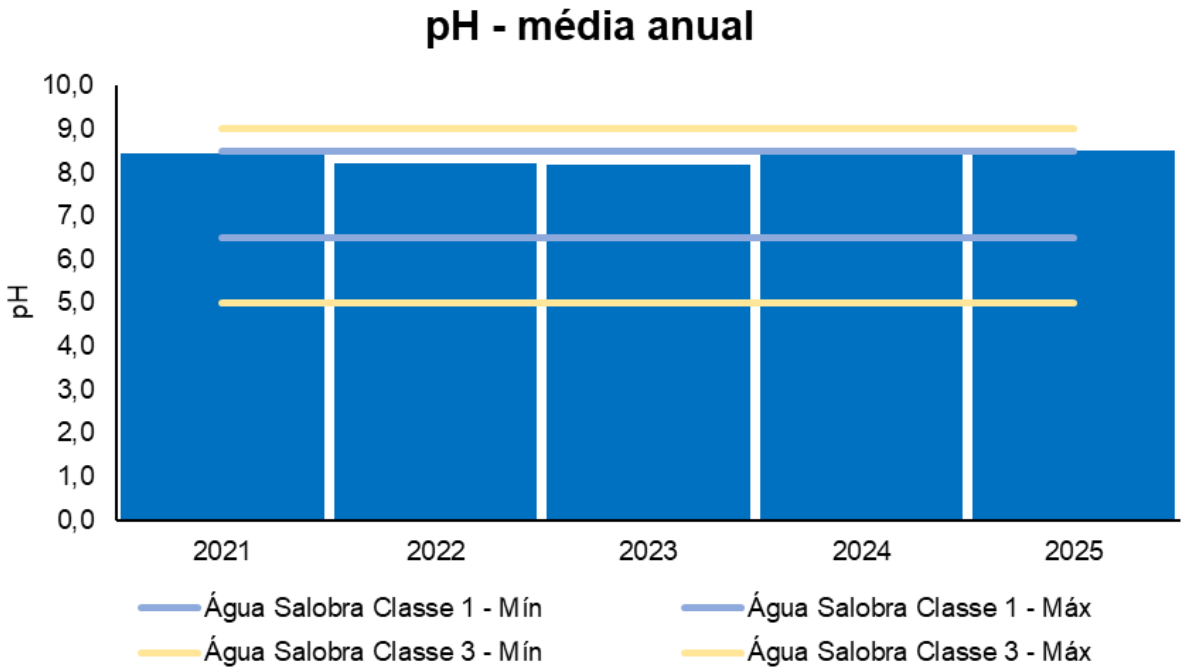
Das campanhas realizadas até o momento (38 campanhas), o parâmetro pH das estações enquadradas como corpo hídrico de água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, apresentou a maior frequência de distribuição dos valores médios na classe 1 (30 campanhas), enquanto em 3 campanhas apresentou valores médios na categoria sem classificação (Figura V-400).

Figura V-400. Distribuição da frequência dos valores médios de pH obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



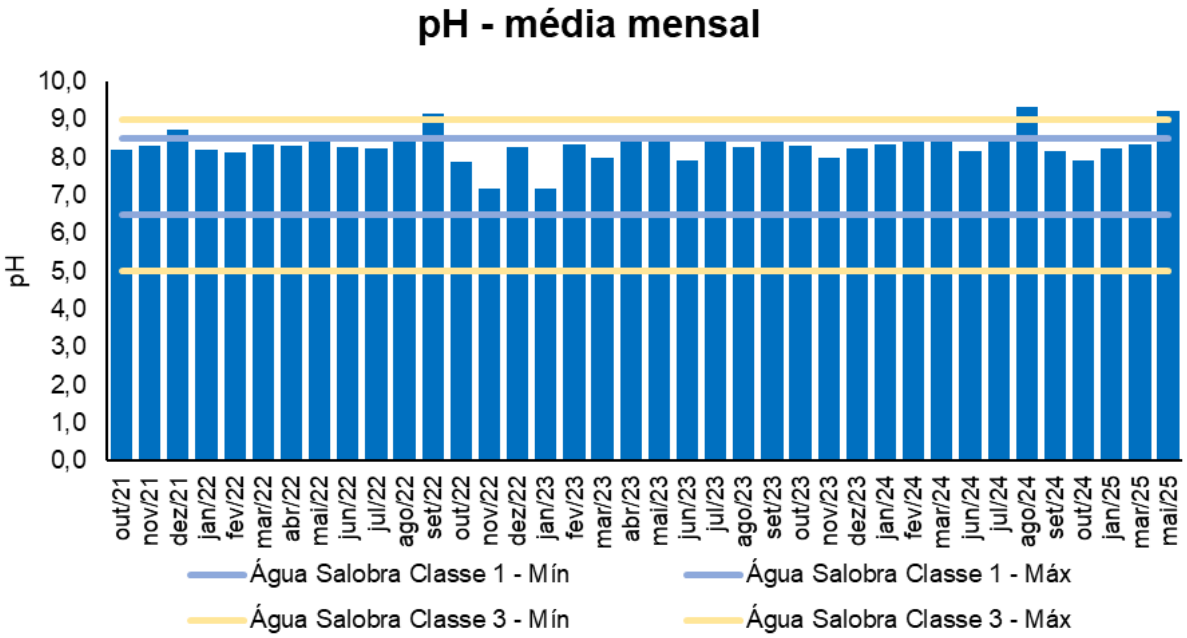
O ano de 2025 apresentou a maior média de pH ao longo do monitoramento nas estações enquadradas como água salobra (8,51), de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, enquanto a menor média foi obtida para o ano de 2023 (8,19) (Figura V-401).

Figura V-401. Média anual dos valores de pH obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



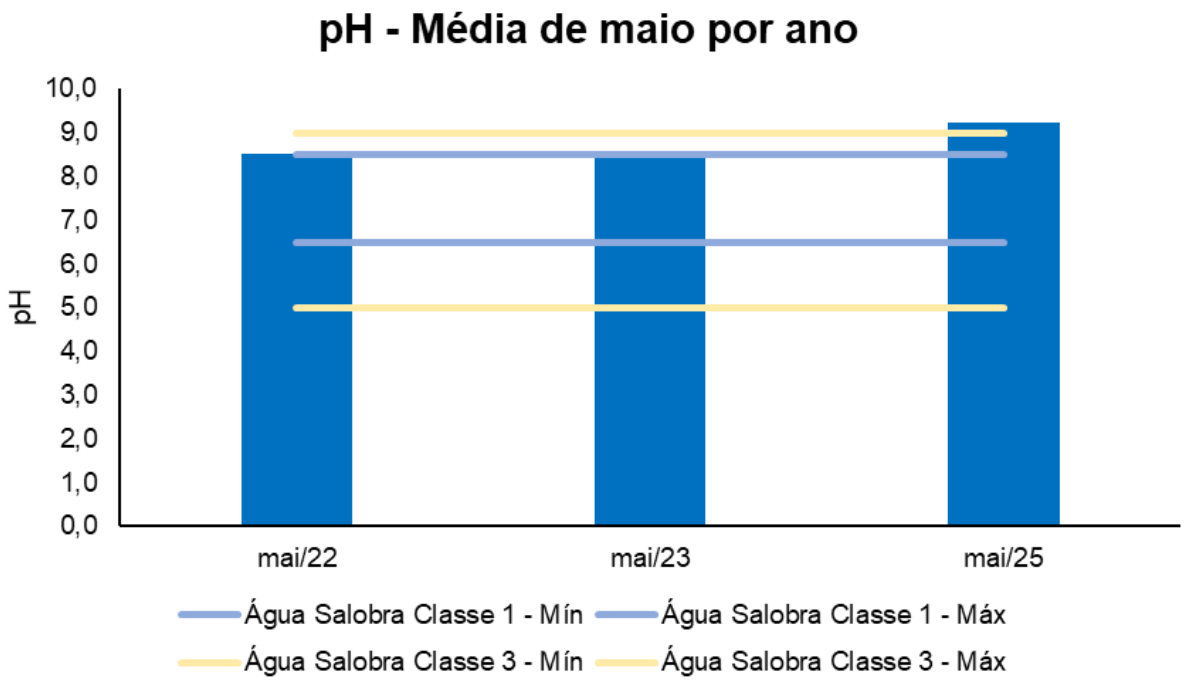
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de pH nas estações enquadradas como água salobra, foi encontrada em agosto/2024 (9,33), enquanto a menor foi registrada em novembro/2022 (7,17) (Figura V-402).

Figura V-402. Média mensal dos valores de pH obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



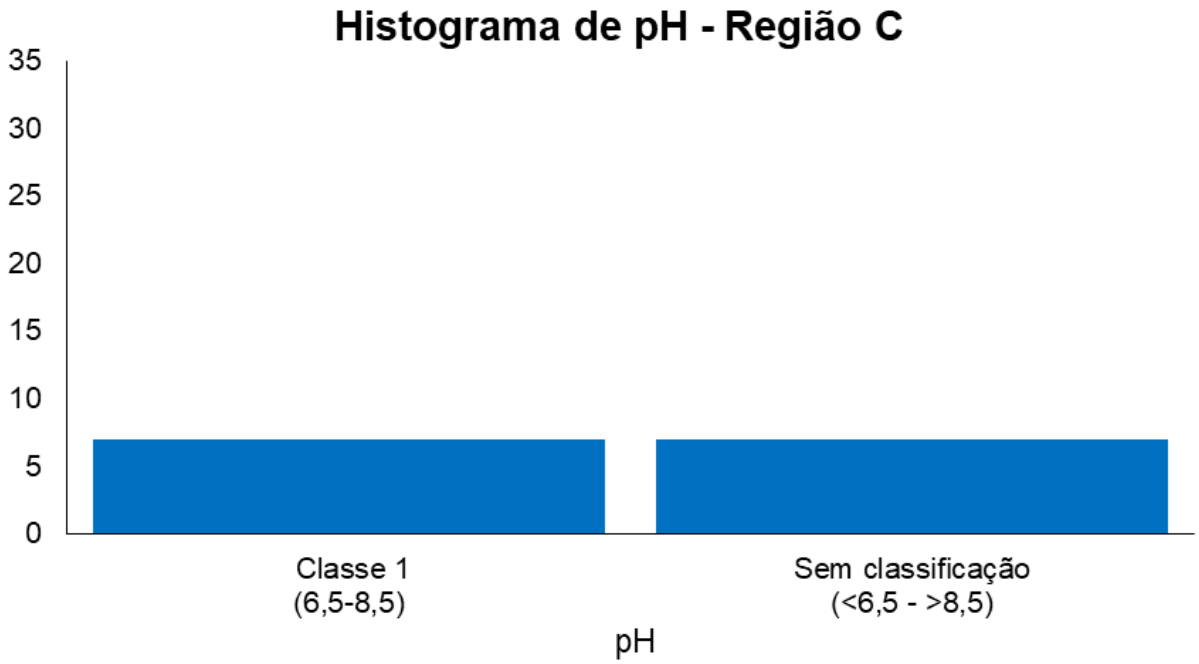
Dentre as campanhas realizadas em maio, a maior média do parâmetro pH nas estações enquadradas como água salobra, foi obtida em maio/2025 (9,23) e a menor, em maio/2023 (8,47) (Figura V-403.

Figura V-403. Média dos valores de pH obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio, para as estações enquadradas como água salobra.



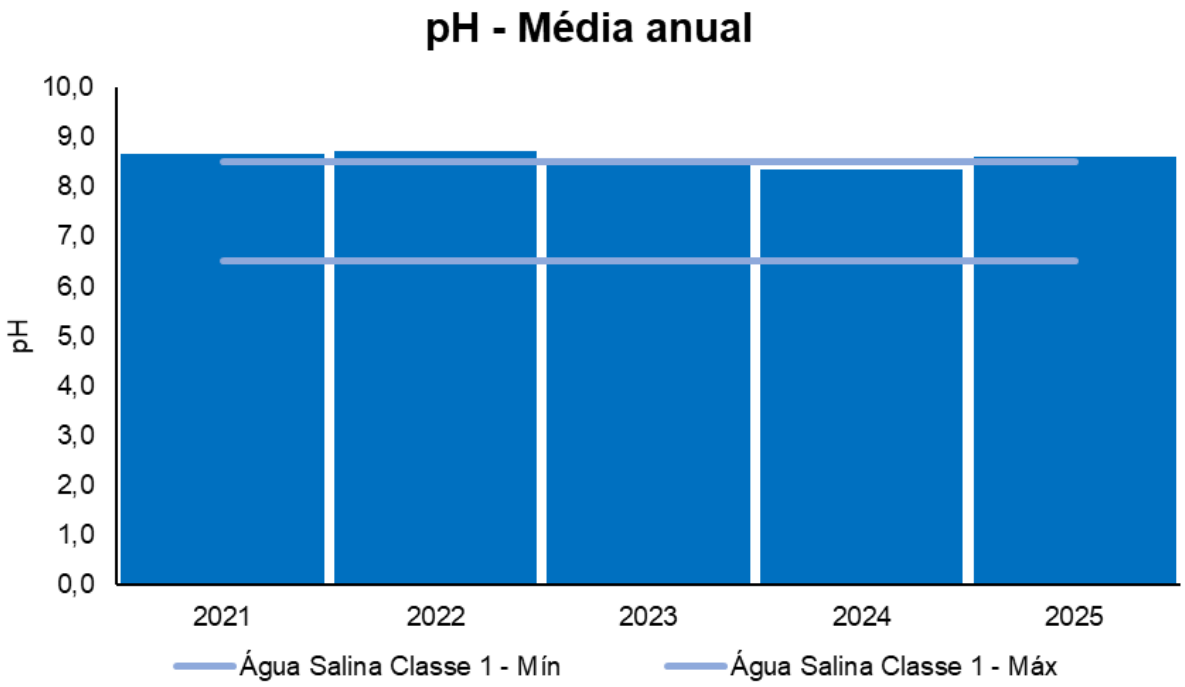
Para o parâmetro pH, nas estações enquadradas como corpo hídrico de água salina de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 (14 campanhas), a frequência de distribuição dos valores médios foi dividida entre a classe 1 (7 campanhas) e a categoria sem classificação (7 campanhas), que apresentaram valores fora dos limites estabelecidos pela resolução supracitada (Figura V-404).

Figura V-404. Distribuição da frequência dos valores médios de pH obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salina.



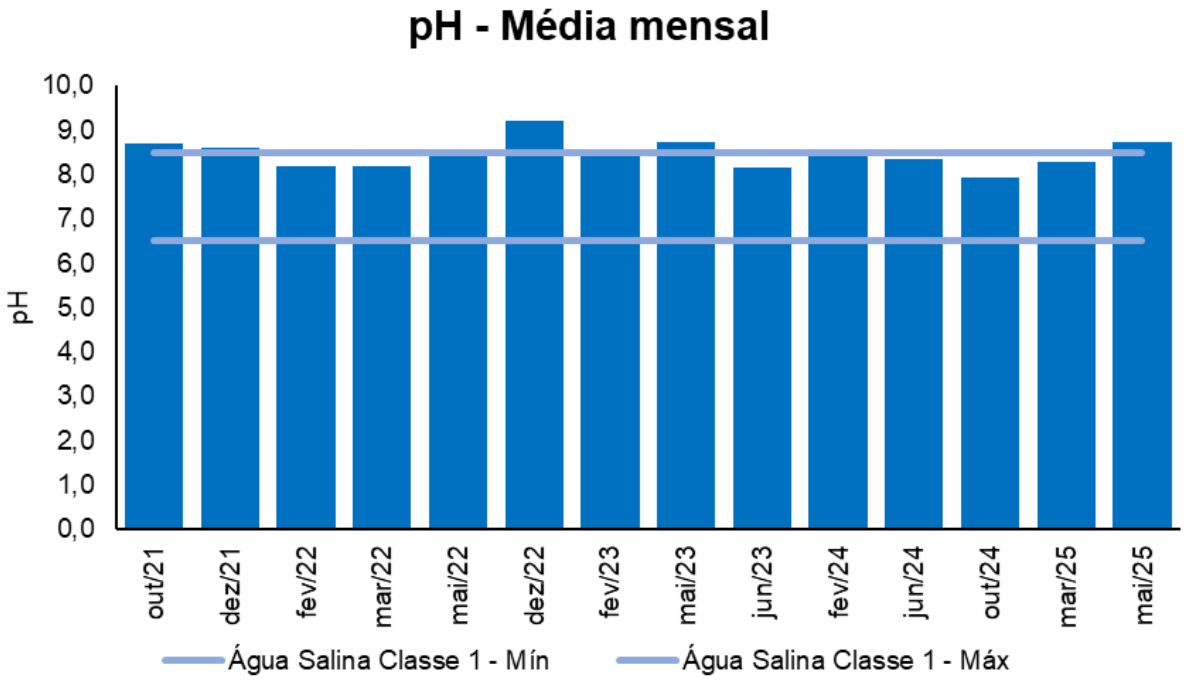
O ano que apresentou a maior média de pH ao longo do monitoramento, nas estações enquadradas como água salina d (Figura V-405), foi o ano de 2022 (8,73), enquanto a menor foi observada no ano de 2024 (8,36).

Figura V-405. Média anual dos valores de pH obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salina.



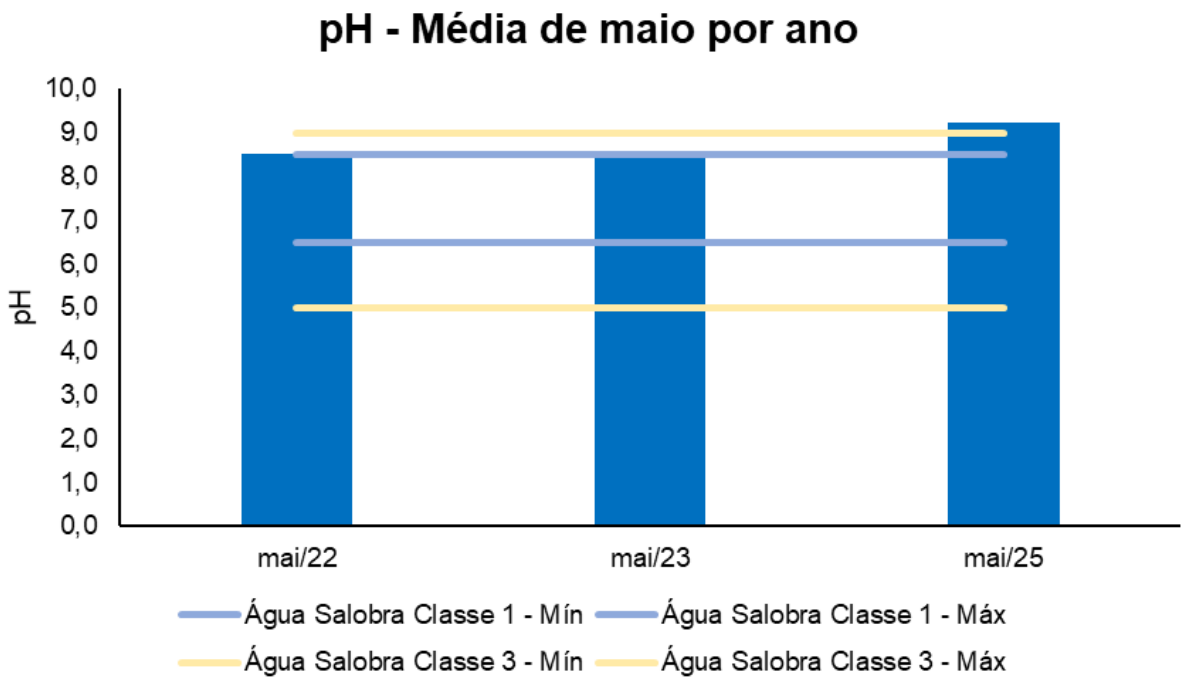
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de pH ao longo do monitoramento, nas estações enquadradas como água salina de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 (Figura V-406), foi de dezembro/2022 (9,22) e a menor de outubro/2024 (7,94).

Figura V-406. Média mensal dos valores de pH obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salina.



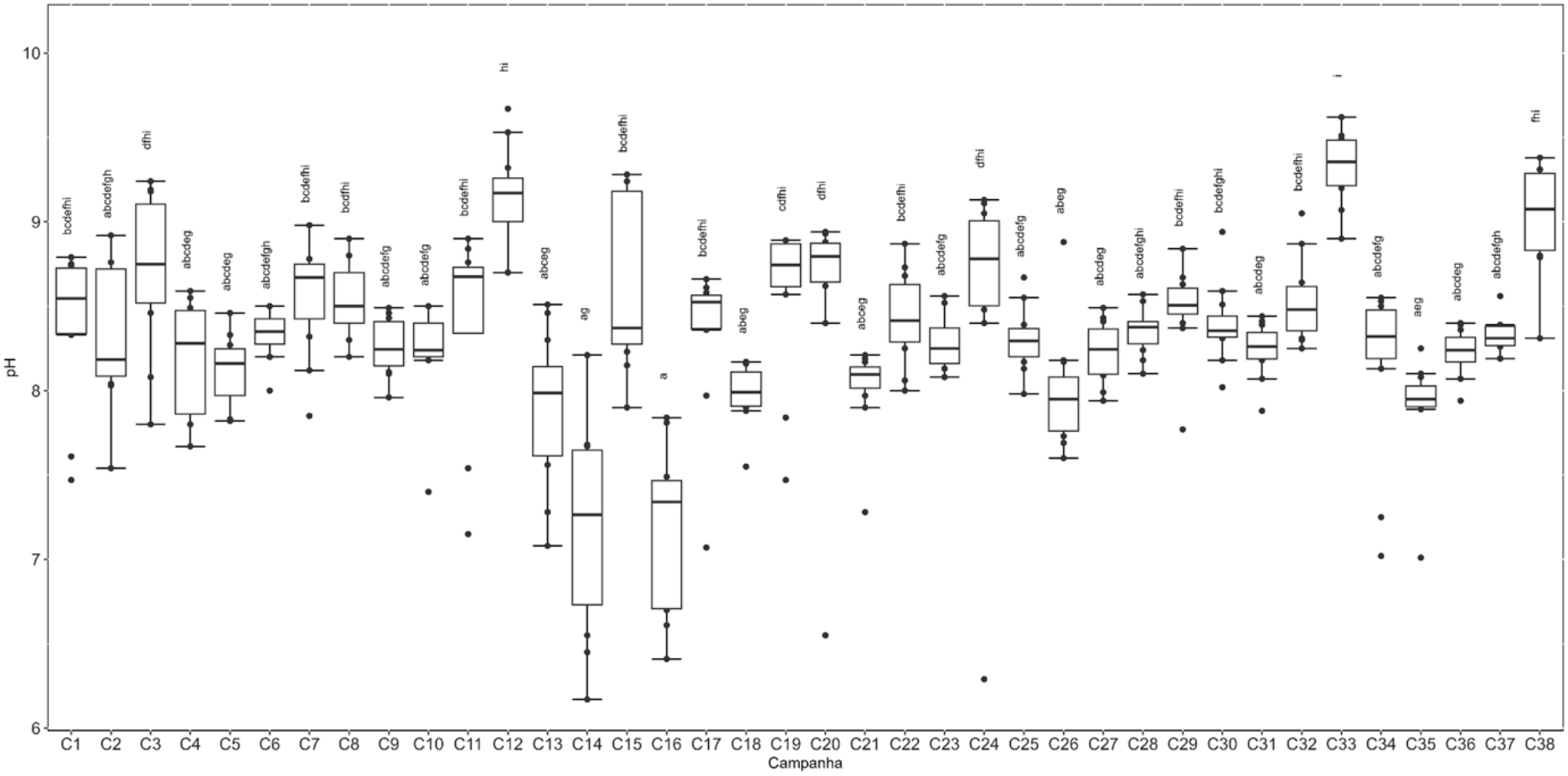
Dentre as campanhas realizadas em maio, a maior média para o parâmetro pH, nas estações enquadradas como água salina (Figura V-407), foi de maio/2023 (8,75) e a menor, em maio/2022 (8,56).

Figura V-407. Média dos valores de pH obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), apenas nos meses de maio, para as estações enquadradas como água salina.



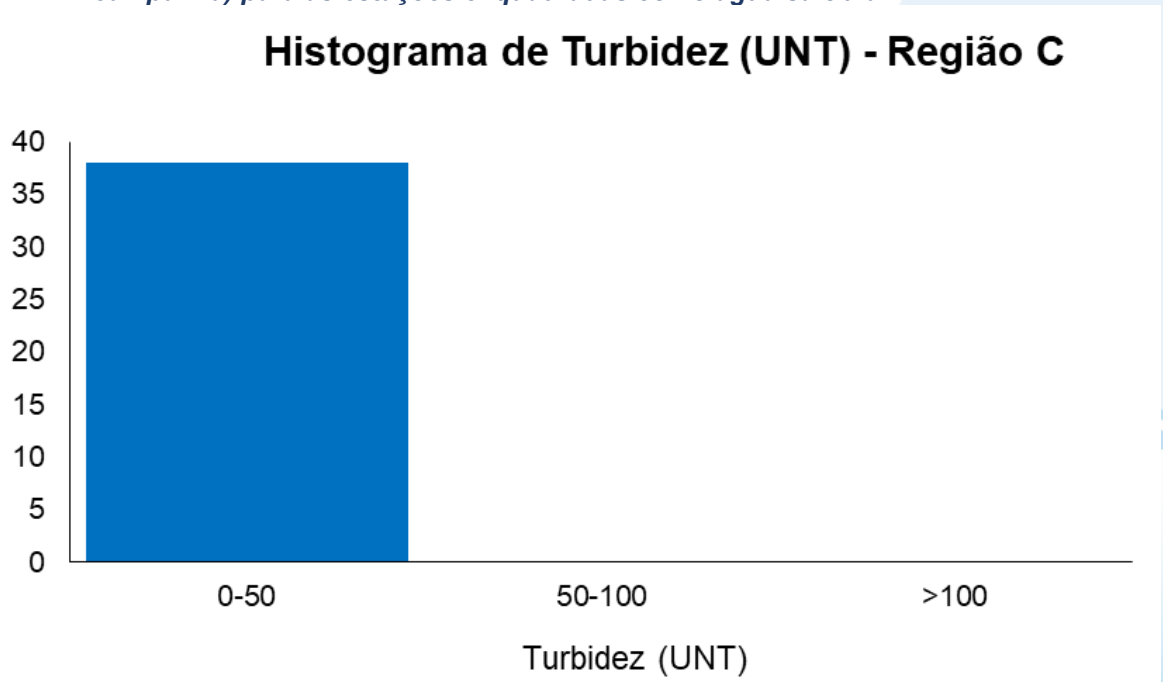
Considerando a distribuição dos valores de pH ao longo de todas as campanhas realizadas (38 campanhas), os resultados da campanha atual foram significativamente maiores daqueles observados nas campanhas 4, 5, 13, 14, 16, 18, 21, 26, 27, 31, 35 e 36 (*Kruskal-Wallis*, $p < 0,05$; Teste de *Dunn*, $p < 0,05$). Figura V-408).

Figura V-408. Distribuição dos valores de pH obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



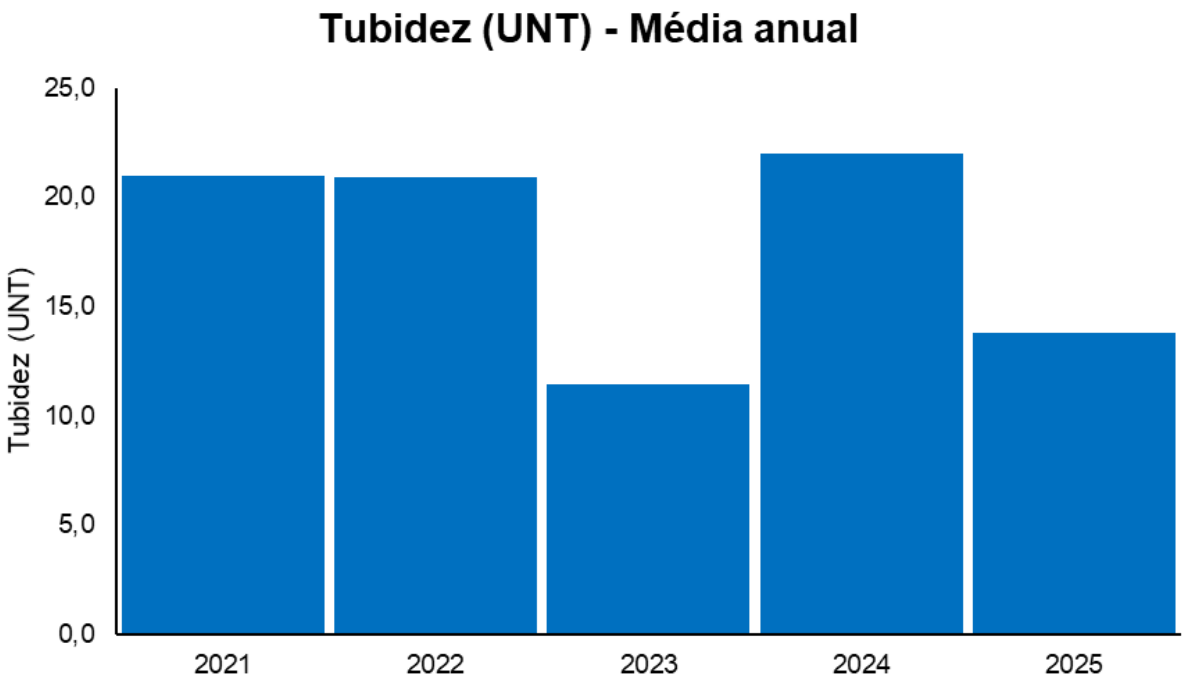
Das 38 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro turbidez nas estações enquadradas como corpo hídrico de água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, apresentou todos os seus valores médios distribuídos no intervalo entre 0 e 50 UNT (38 campanhas) (Figura V-409). Vale destacar que a resolução supracitada não estabelece classificação para este parâmetro em águas salobras.

Figura V-409. Distribuição da frequência dos valores médios de turbidez obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



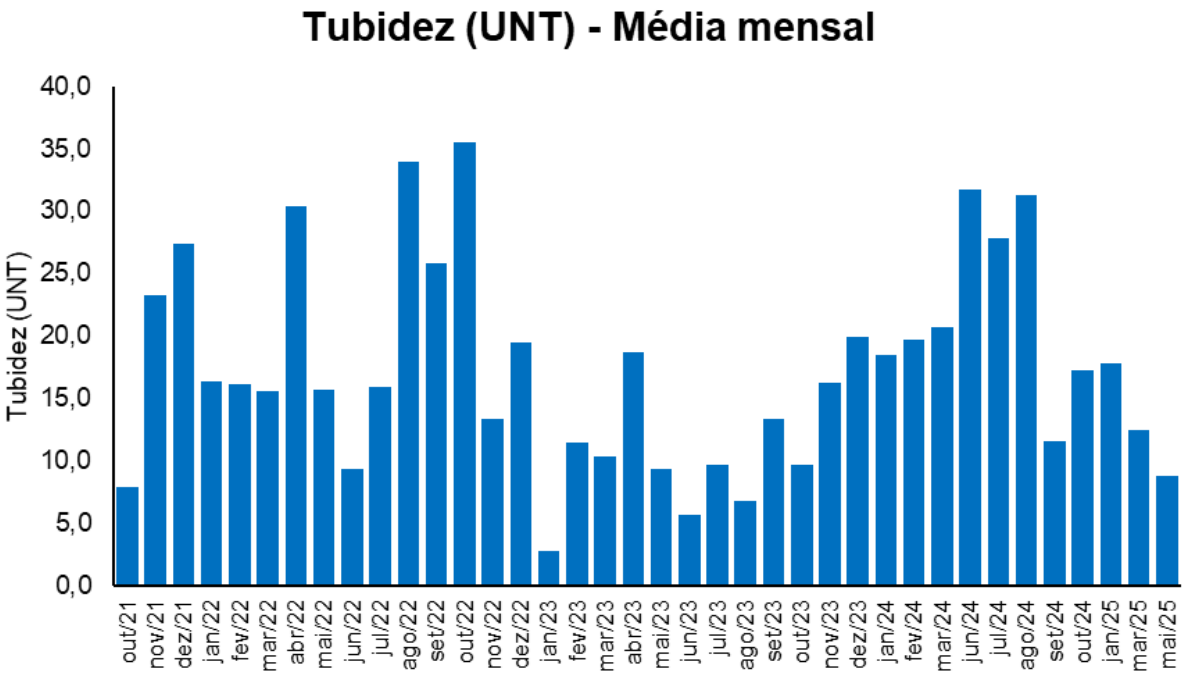
O ano de 2024 apresentou a maior média para turbidez ao longo do monitoramento nas estações enquadradas como água salobra (21,99 UNT), enquanto a menor média foi obtida no ano de 2023 (11,42 UNT) (Figura V-410).

Figura V-410. Média anual dos valores de turbidez obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



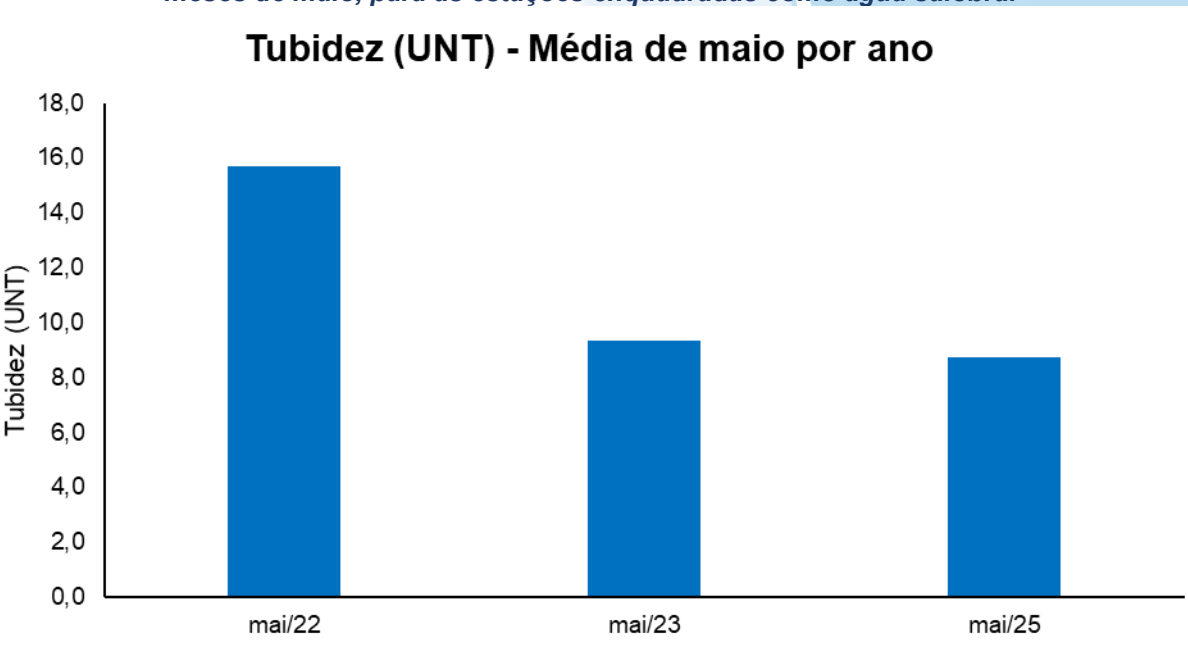
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de turbidez nas estações enquadradas como água salobra, foi encontrada em outubro/2022 (35,46 UNT), enquanto a menor média foi observada em janeiro/23 (2,72 UNT) (Figura V-411).

Figura V-411. Média mensal dos valores de turbidez obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



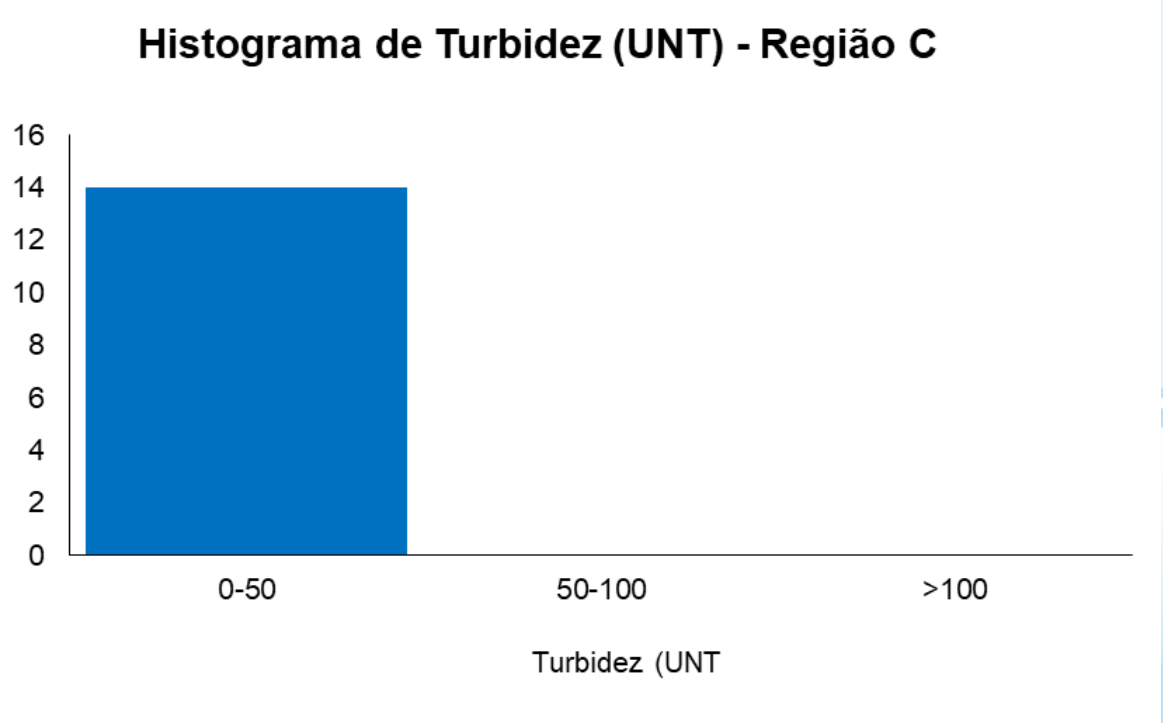
Dentre as campanhas realizadas em maio, maio/2022 apresentou a maior média para o parâmetro turbidez nas estações enquadradas como água salobra (15,70 UNT), enquanto a menor média foi obtida para maio/2025 (8,73 UNT) (Figura V-412).

Figura V-412. Média dos valores de turbidez obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio, para as estações enquadradas como água salobra.



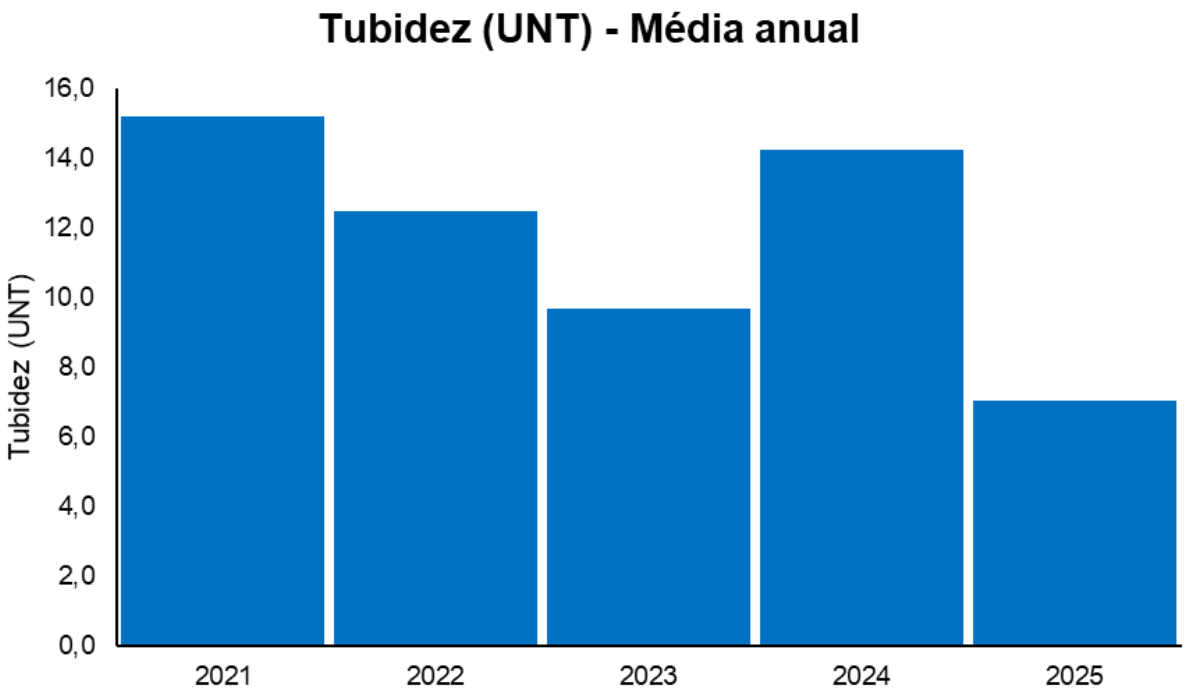
Para o parâmetro turbidez, nas estações enquadradas como corpo hídrico de água salina de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 (14 campanhas), todos os valores médios (14) foram distribuídos no intervalo entre 0 e 50 UNT (Figura V-413). Vale lembrar que a resolução supracitada não estabelece classificação para este parâmetro em águas salinas.

Figura V-413. Distribuição da frequência dos valores médios de turbidez obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salina.



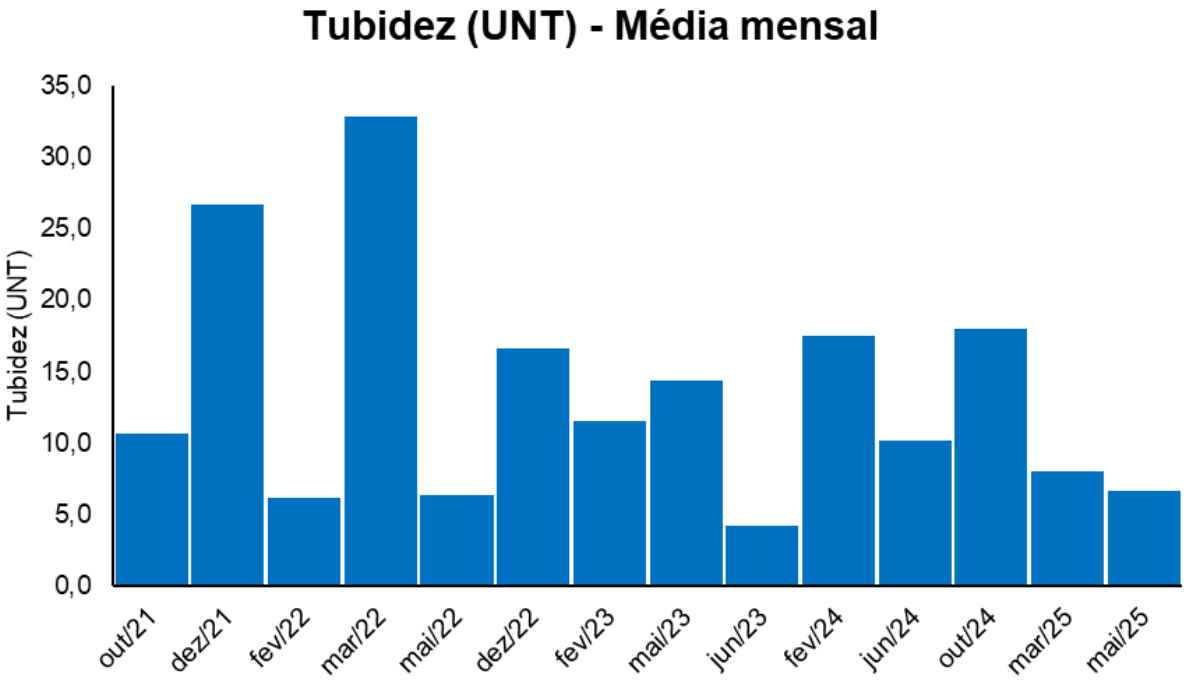
O ano que apresentou a maior média de turbidez ao longo do monitoramento, nas estações enquadradas como água salina de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 (Figura V-414), foi o ano de 2021 (15,21 UNT), enquanto a menor, foi o ano de 2025 (7,04 UNT).

Figura V-414. Média anual dos valores de turbidez obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salina.



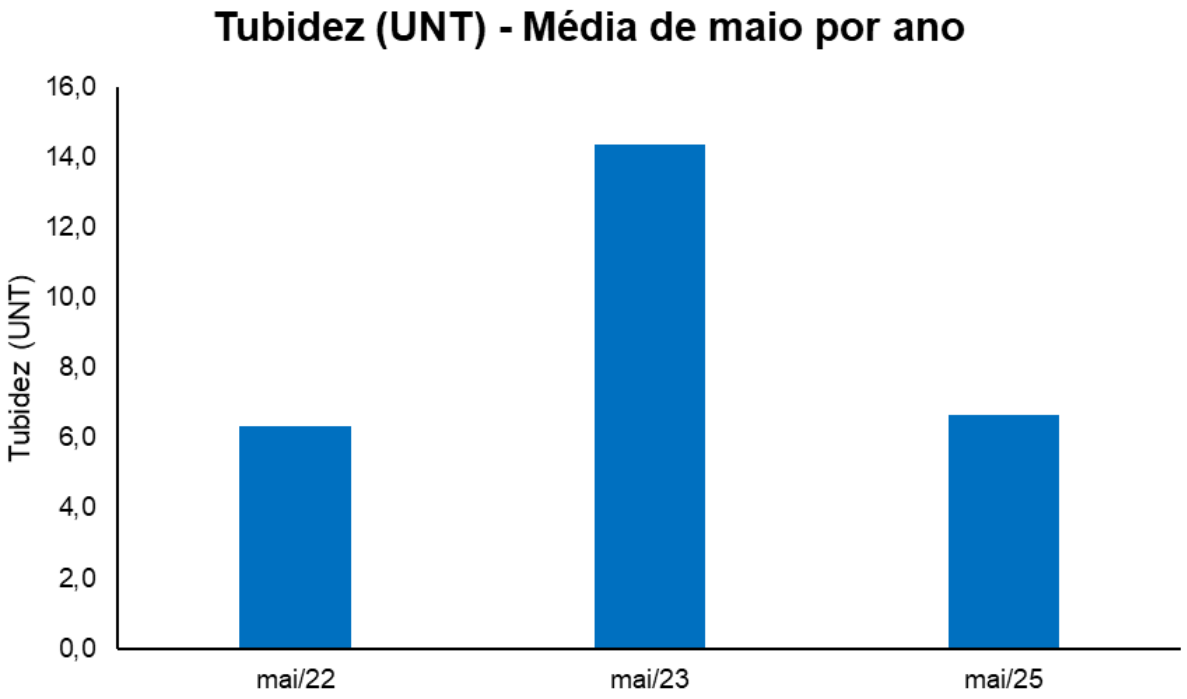
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de turbidez ao longo do monitoramento, nas estações enquadradas como água salina de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 (Figura V-415), foi encontrada em março/2022 (32,80 UNT) e a menor em junho/2023 (4,20 UNT).

Figura V-415. Média mensal dos valores de turbidez obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salina.



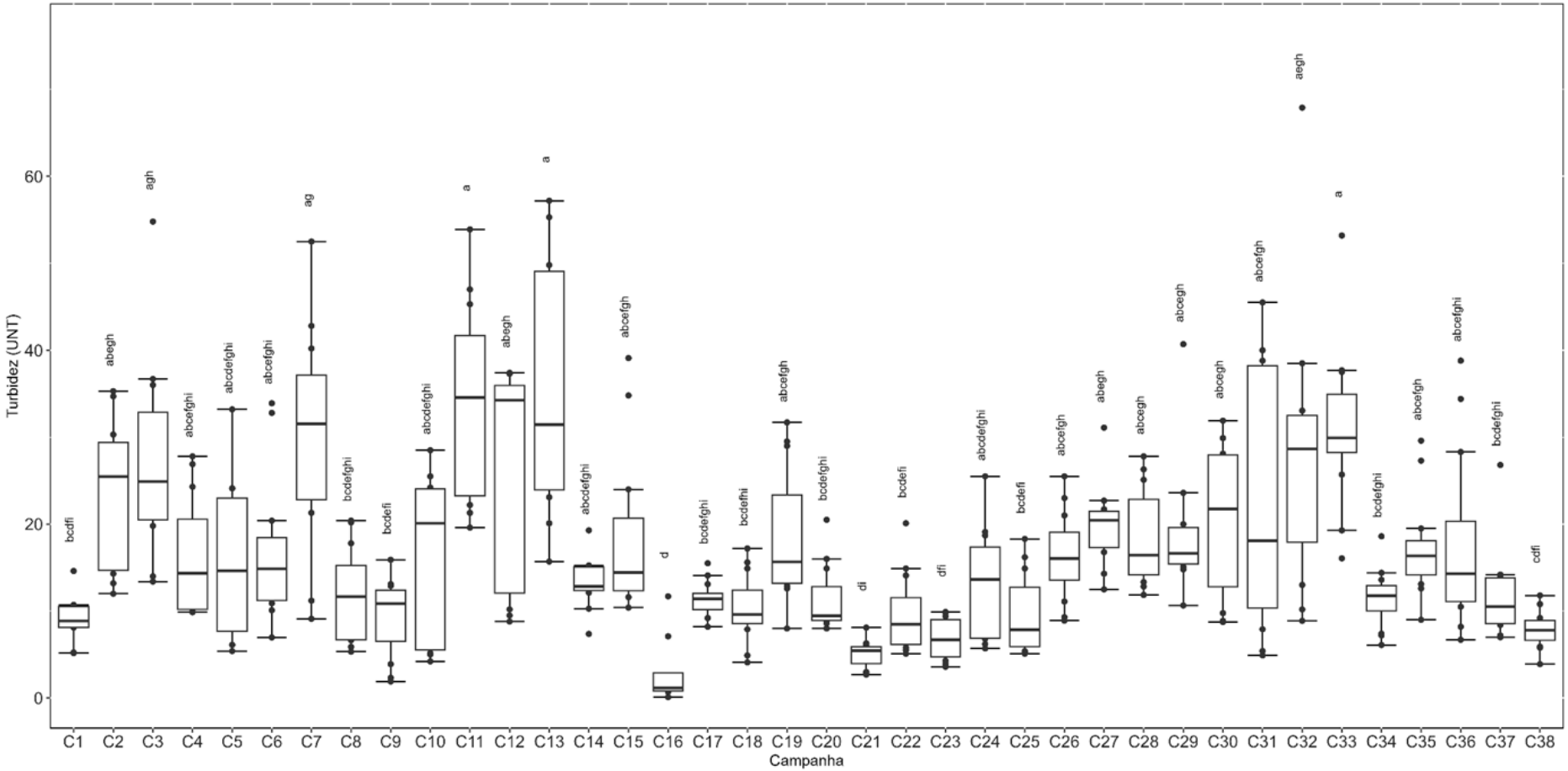
Dentre as campanhas realizadas em maio, a maior média para o parâmetro turbidez, nas estações enquadradas como água salina (Figura V-416), foi de maio/2023 (14,38 UNT) e a menor, foi de maio/2022 (6,33 UNT).

Figura V-416. Média dos valores de turbidez obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), apenas nos meses de maio, para as estações enquadradas como água salina.



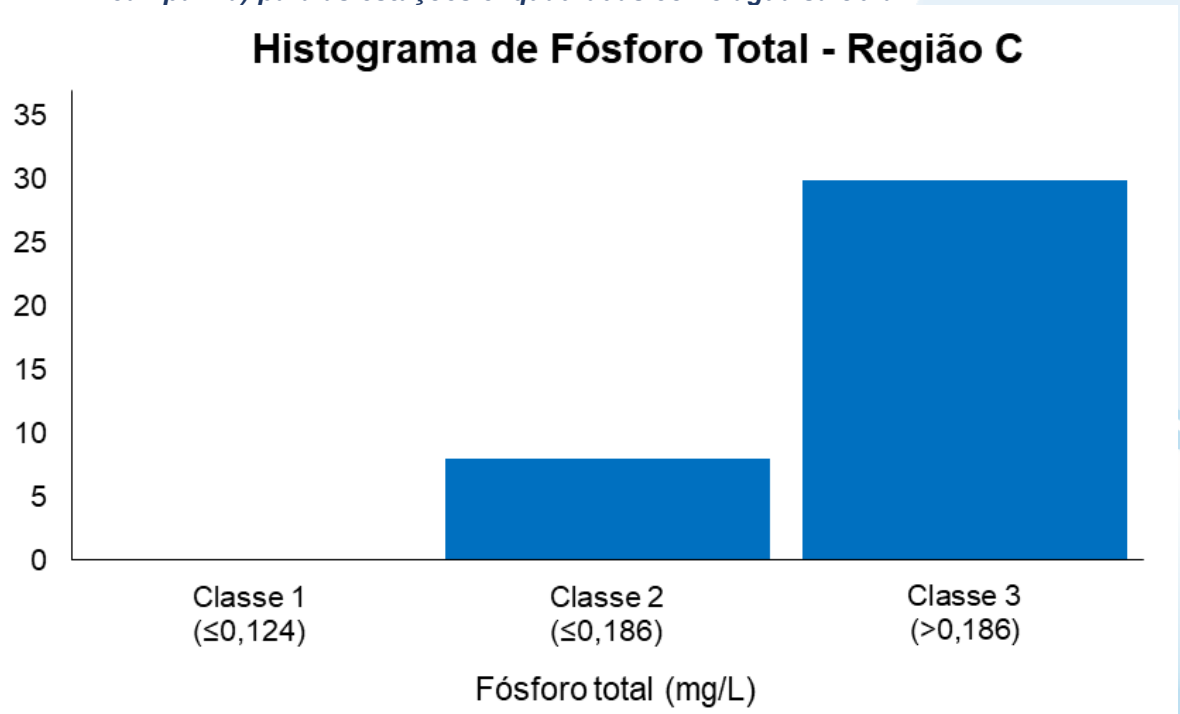
Considerando a distribuição dos valores da turbidez ao longo de todas as campanhas realizadas (38 campanhas), os resultados da campanha atual foram significativamente menores que os obtidos nas 2ª, 3ª, 7ª, 11ª, 12ª, 13ª, 27ª, 32ª e 33ª campanhas (*Kruskal-Wallis,* $p < 0,05$; Teste de *Dunn*, $p < 0,05$), não diferindo das demais (Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V-417).

Figura V-417. Distribuição dos valores de turbidez obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



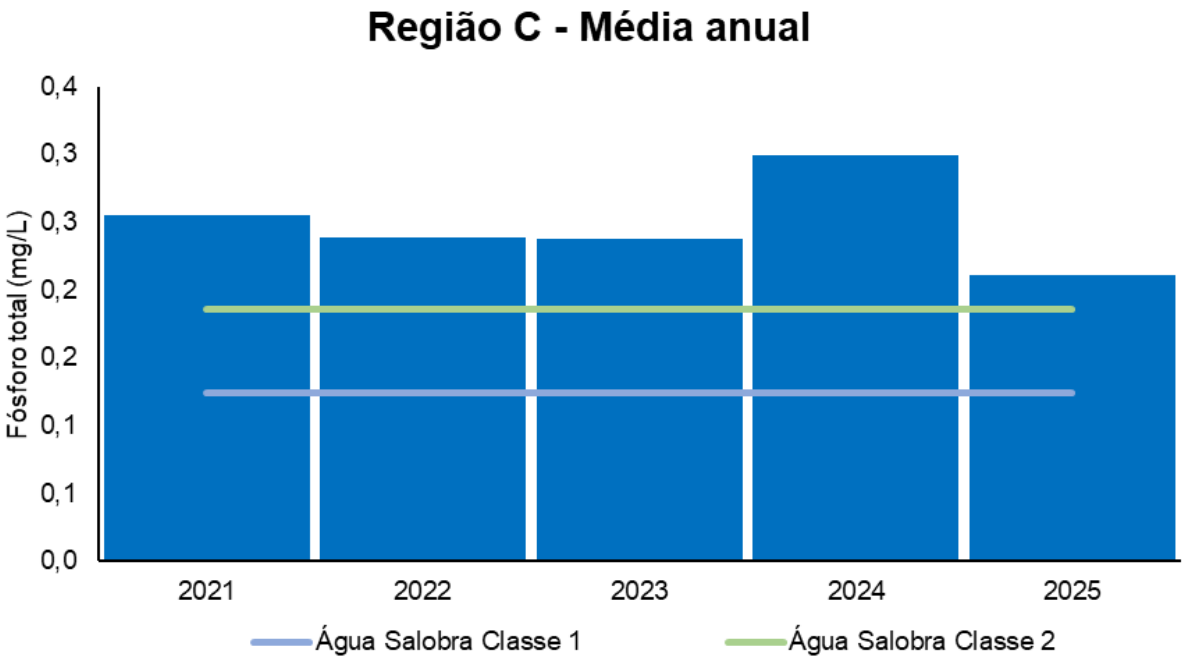
Das 38 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro fósforo total obtido nas estações enquadradas como corpo hídrico de água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, apresentou a maior frequência de distribuição na classe 3 (30 campanhas) e em 8 campanhas na classe 2. Em nenhuma campanha foram obtidos valores médios na classe 1 (Figura V-418).

Figura V-418. 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 mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



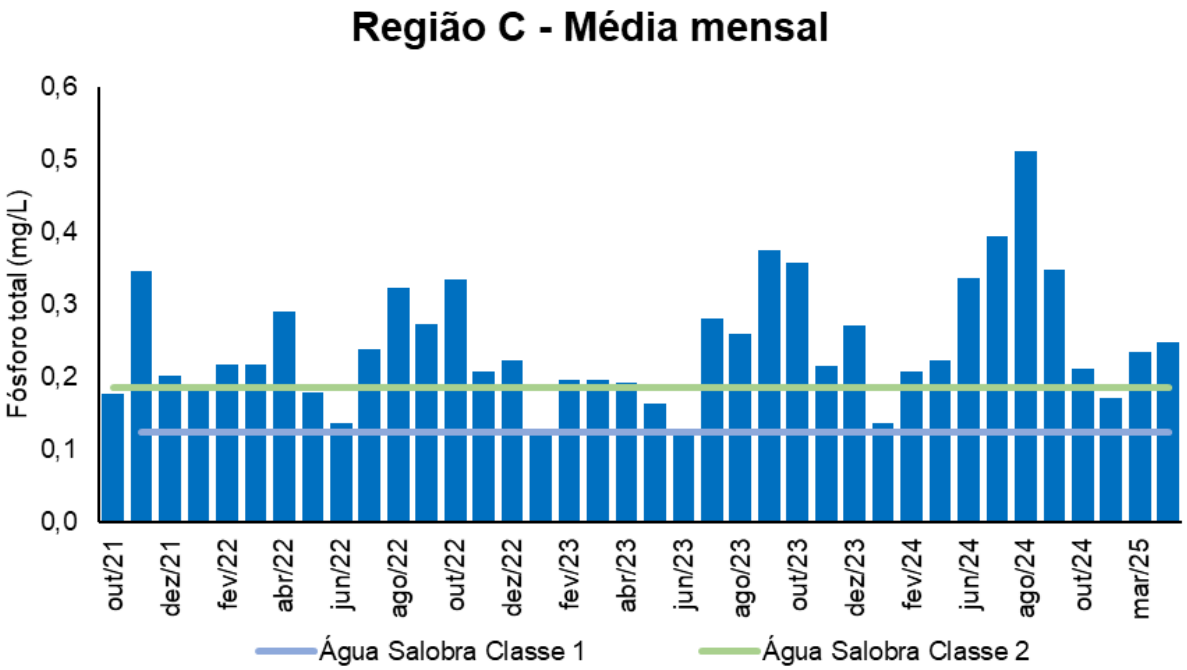
Ao longo do monitoramento, o ano de 2024 apresentou a maior média de fósforo total para as estações enquadradas como água salobra (0,30 mg/L), enquanto a menor média foi obtida no ano de 2025 (0,21 mg/L) (Figura V-419).

Figura V-419. Média anual dos valores de fósforo total obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



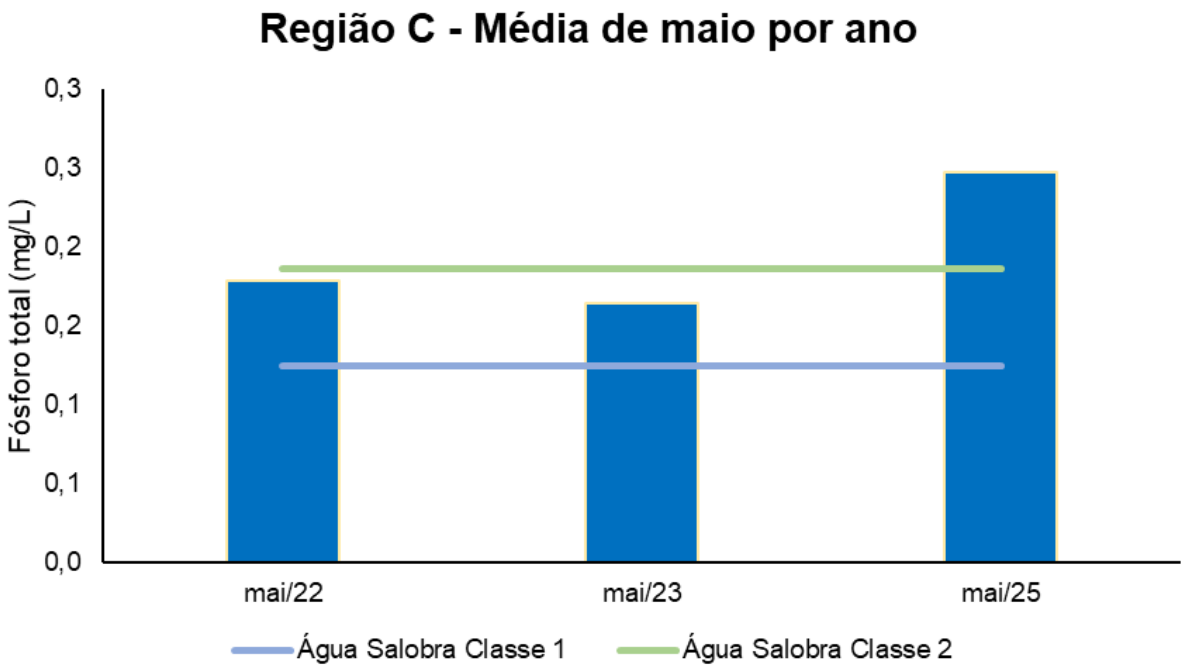
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de fósforo total para as estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, foi encontrada em agosto/2024 (0,51 mg/L), enquanto as menores foram obtidas em janeiro/2023 e junho/2023 (0,13 mg/L) (Figura V-420).

Figura V-420. Média mensal dos valores de fósforo total obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



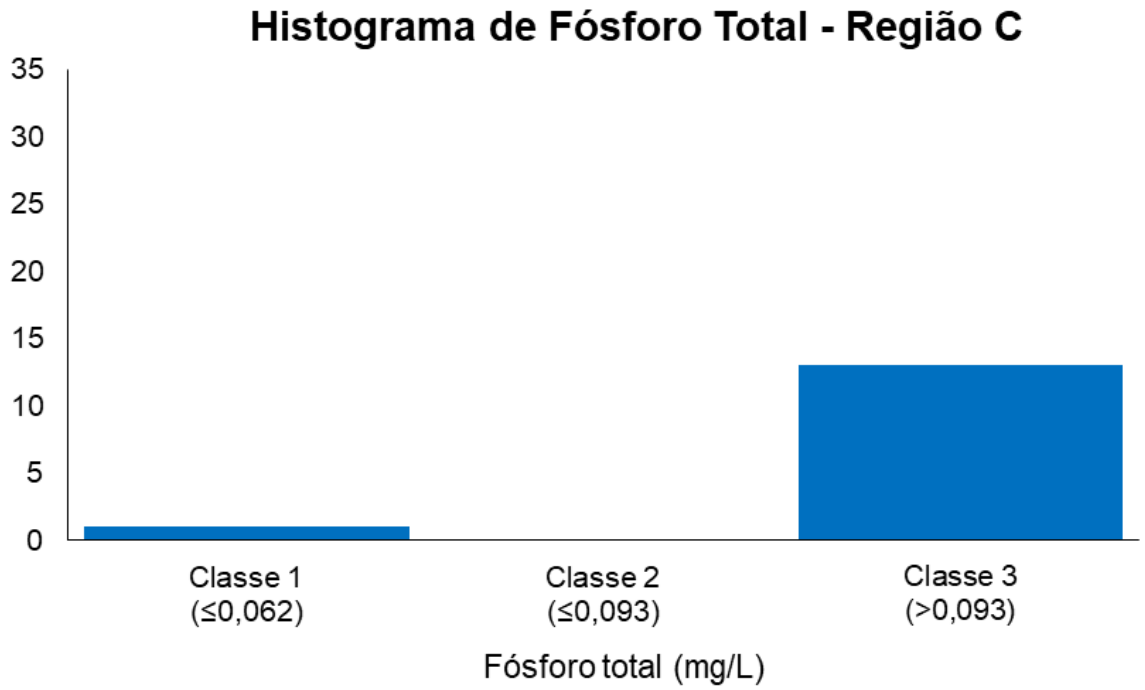
Dentre as campanhas realizadas em maio, a maior média para o parâmetro fósforo total nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, foi obtida em maio/2025 (0,25 mg/L) e a menor, em maio/2023 (0,16 mg/L) (Figura V-421).

Figura V-421. Média dos valores de fósforo total obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio, para as estações enquadradas como água salobra.



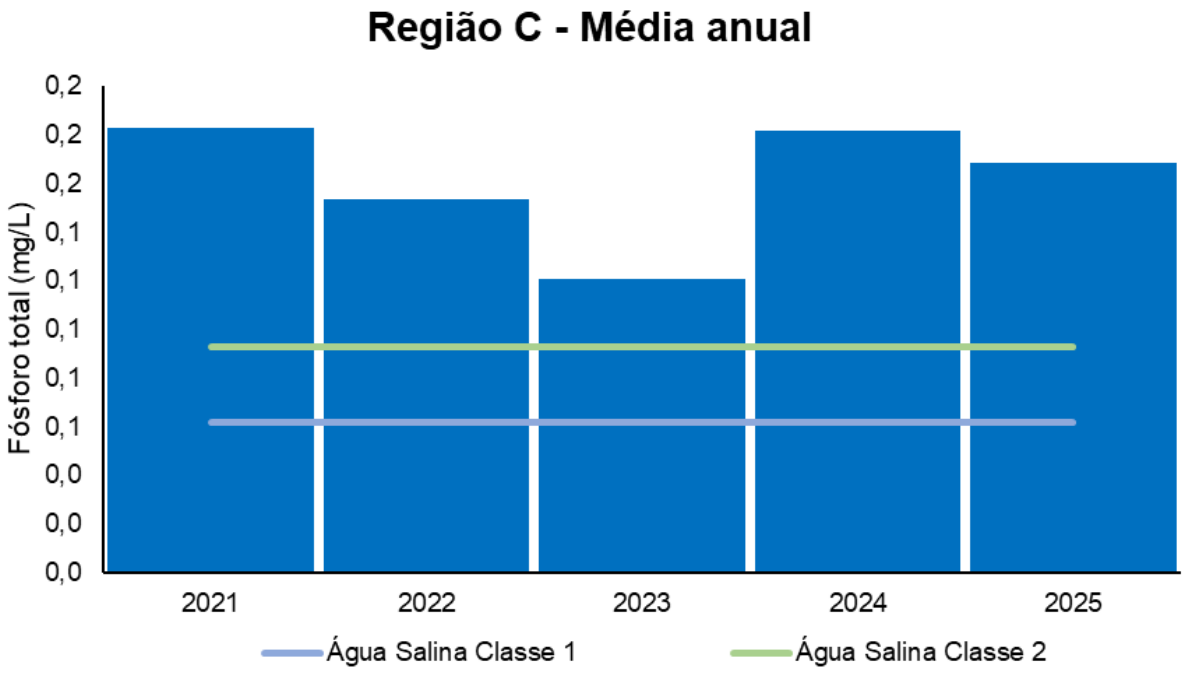
Para o parâmetro fósforo total, nas estações enquadradas como corpo hídrico de água salina de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 (14 campanhas), a maior frequência de distribuição dos valores médios foi na classe 3 (13 campanhas), enquanto nenhum valor médio foi encontrado para a classe 2 (Figura V-422).

Figura V-422. 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 mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salina.



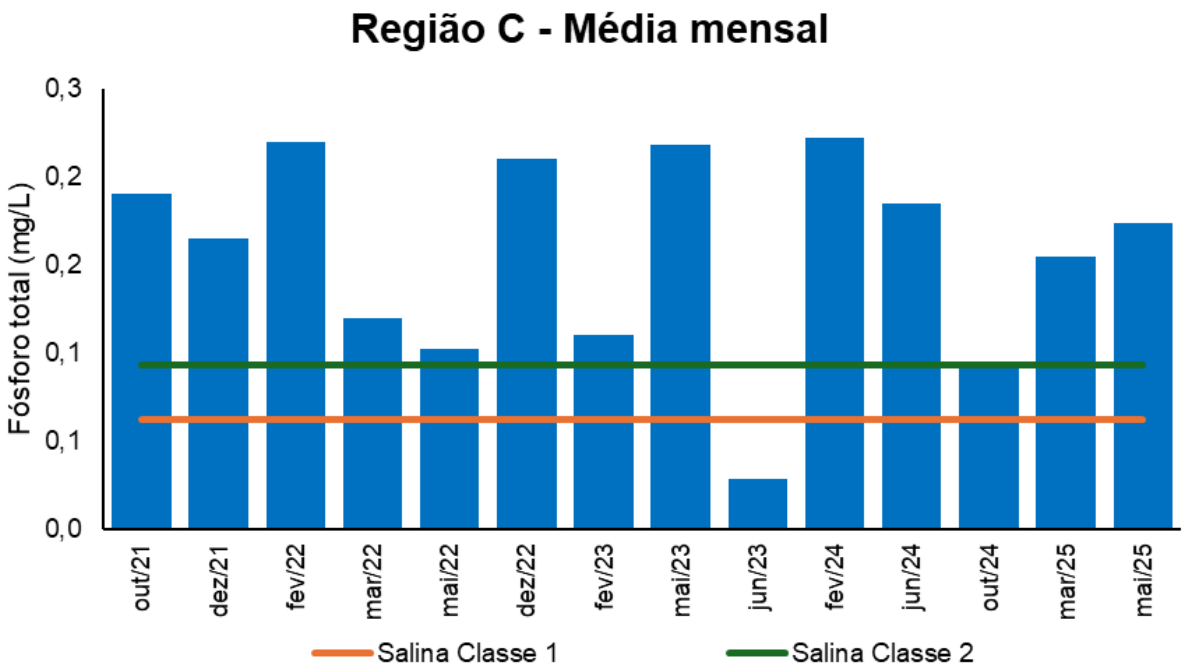
Os anos que apresentaram a maior média de fósforo total ao longo do monitoramento, nas estações enquadradas como água salina de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 (Figura V-423), foram 2021 e 2024 (0,18 mg/L), enquanto a menor foi em 2023 (0,12 mg/L).

Figura V-423. Média anual dos valores de fósforo total obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salina.



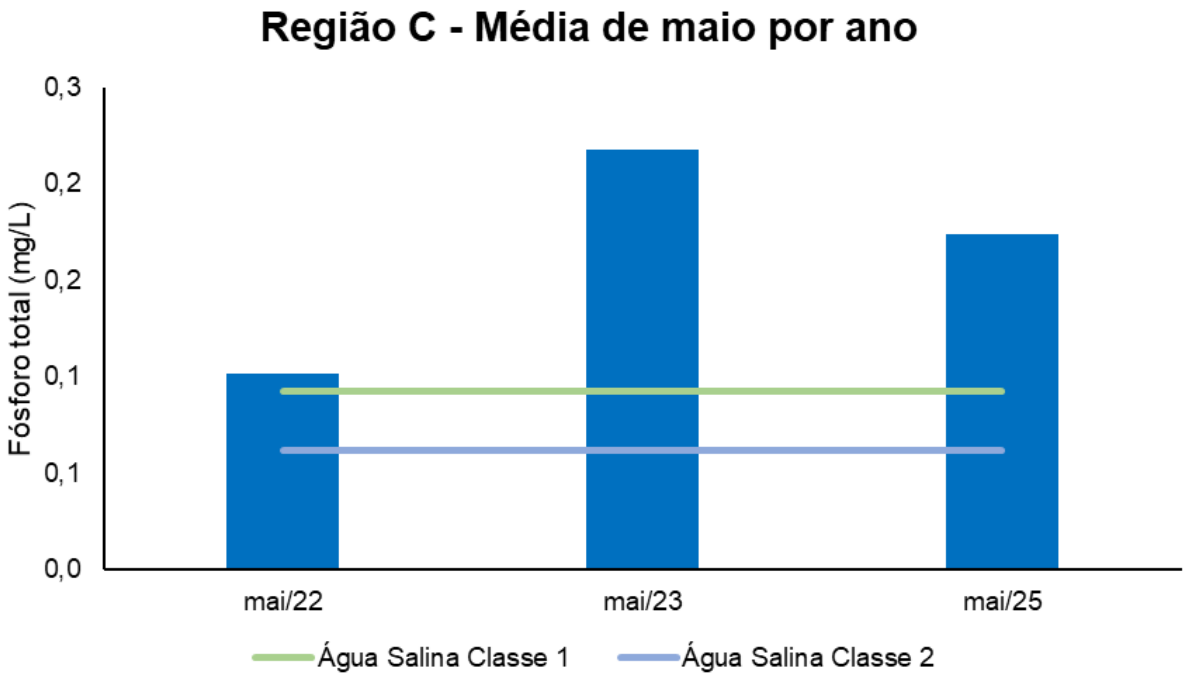
Em relação às campanhas de monitoramento, as maiores médias mensais de fósforo total ao longo do monitoramento, nas estações enquadradas como água salina (Figura V-424), foram encontradas em fevereiro/2022, maio/2023 e fevereiro/2024 (0,22 mg/L) e a menor em junho/2023 (0,03 mg/L).

Figura V-424. Média mensal dos valores de fósforo total obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salina.



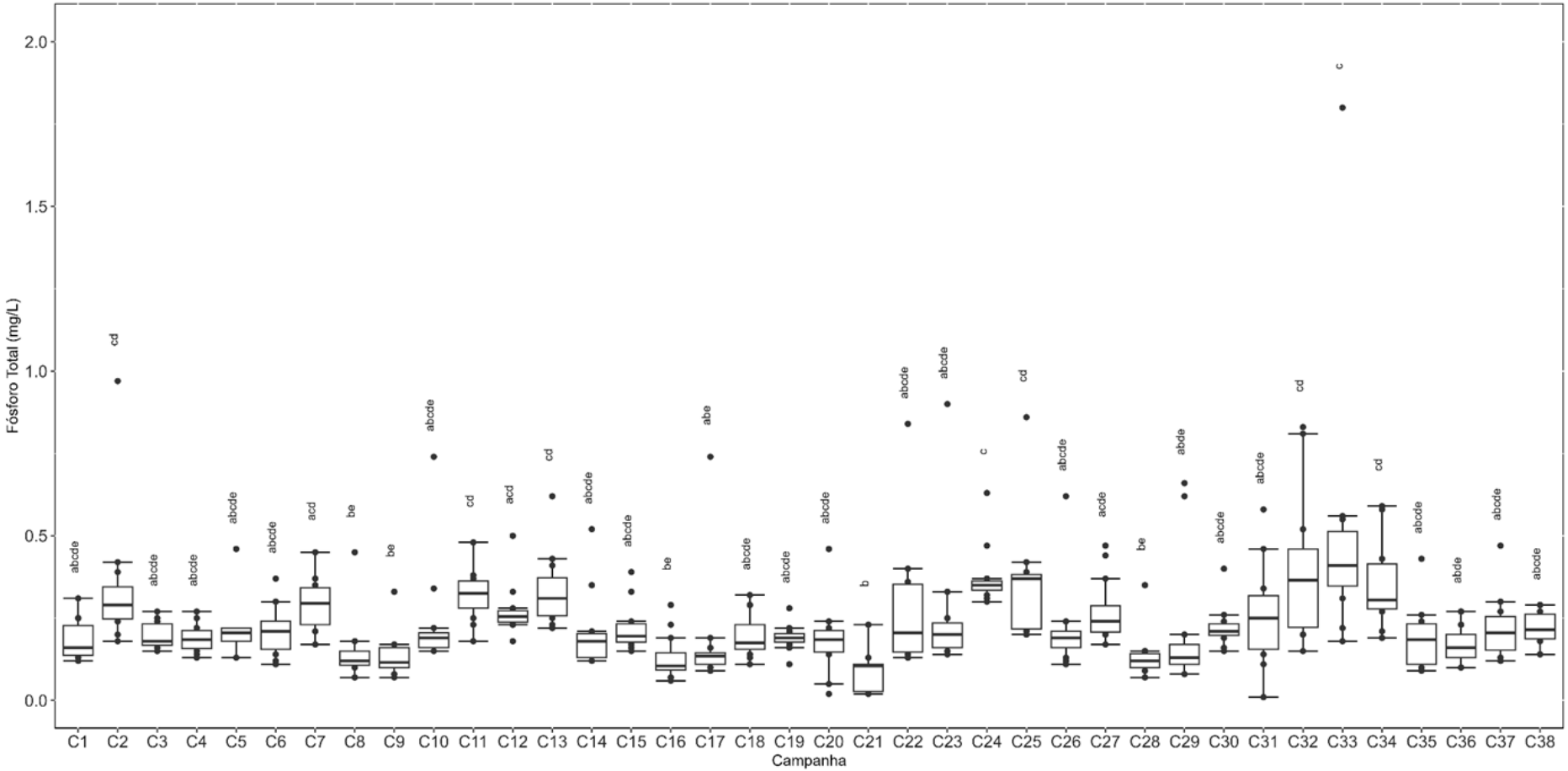
Dentre as campanhas realizadas em maio, a maior média para o parâmetro fósforo total, nas estações enquadradas como água salina (Figura V-425), foi de maio/2023 (0,22 mg/L) e a menor, em maio/2022 (0,10 mg/L).

Figura V-425. Média dos valores de fósforo total obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), apenas nos meses de maio, para as estações enquadradas como água salina.



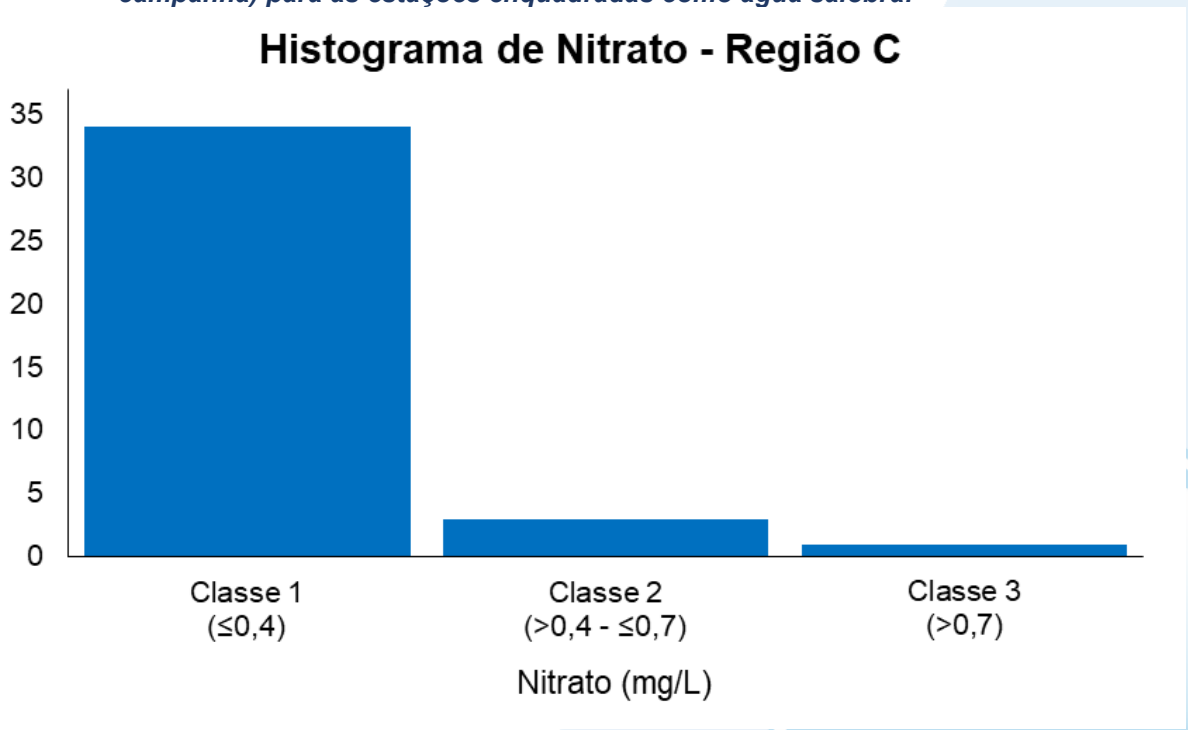
Considerando a distribuição dos valores de fósforo total ao longo de todas as campanhas realizadas (38 campanhas), o resultado da campanha atual não diferiu das campanhas anteriores (Teste de *Dunn*, p > 0,05; Figura V-426).

Figura V-426. Distribuição das concentrações de fósforo total obtidas na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



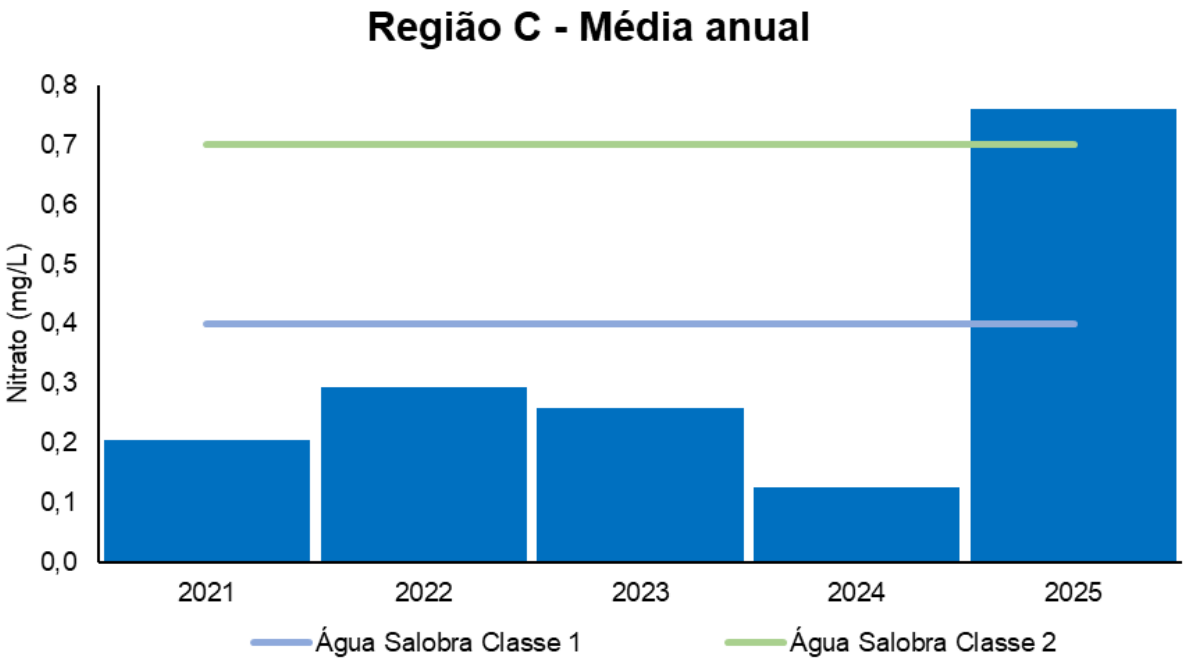
Das 38 campanhas realizadas até o momento, as concentrações de nitrato nas estações enquadradas como corpo hídrico de água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, apresentaram maior frequência de distribuição na classe 1 (34 campanhas), enquanto 3 campanhas se enquadraram na classe 2 (Figura V-427).

Figura V-427. Distribuição da frequência dos valores médios de nitrato obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



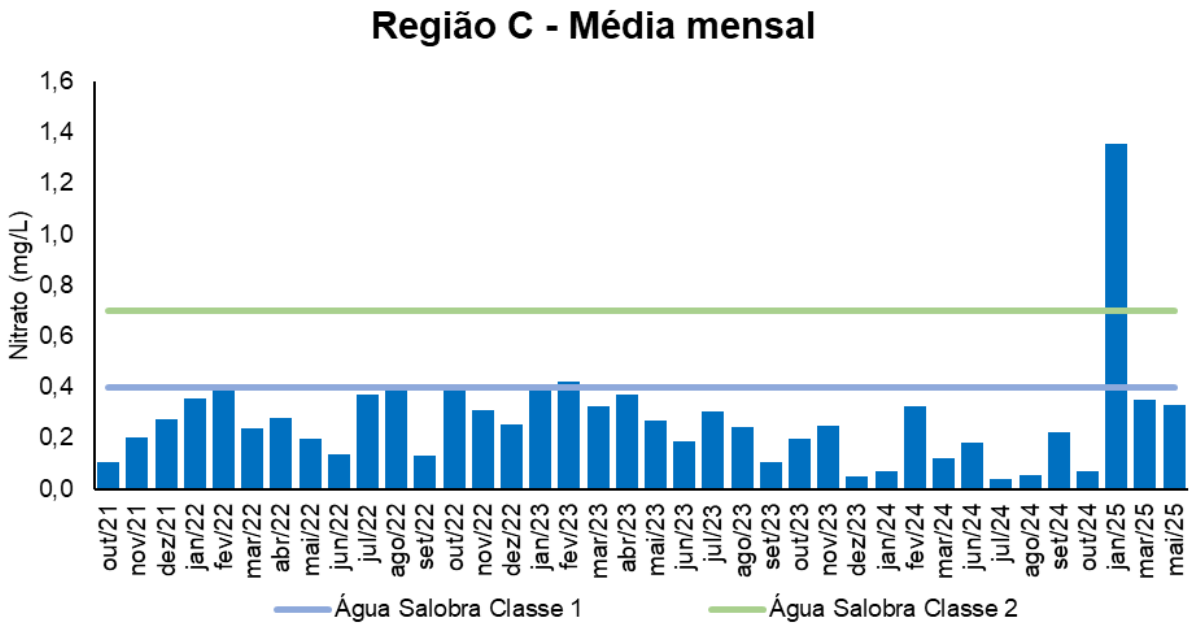
O ano de 2025 apresentou a maior média nas concentrações de nitrato ao longo do monitoramento das estações enquadradas como água salobra (0,76 mg/L), de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, enquanto a menor média foi obtida em 2024 (0,13 mg/L) (Figura V-428).

Figura V-428. Média anual dos valores de nitrato obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



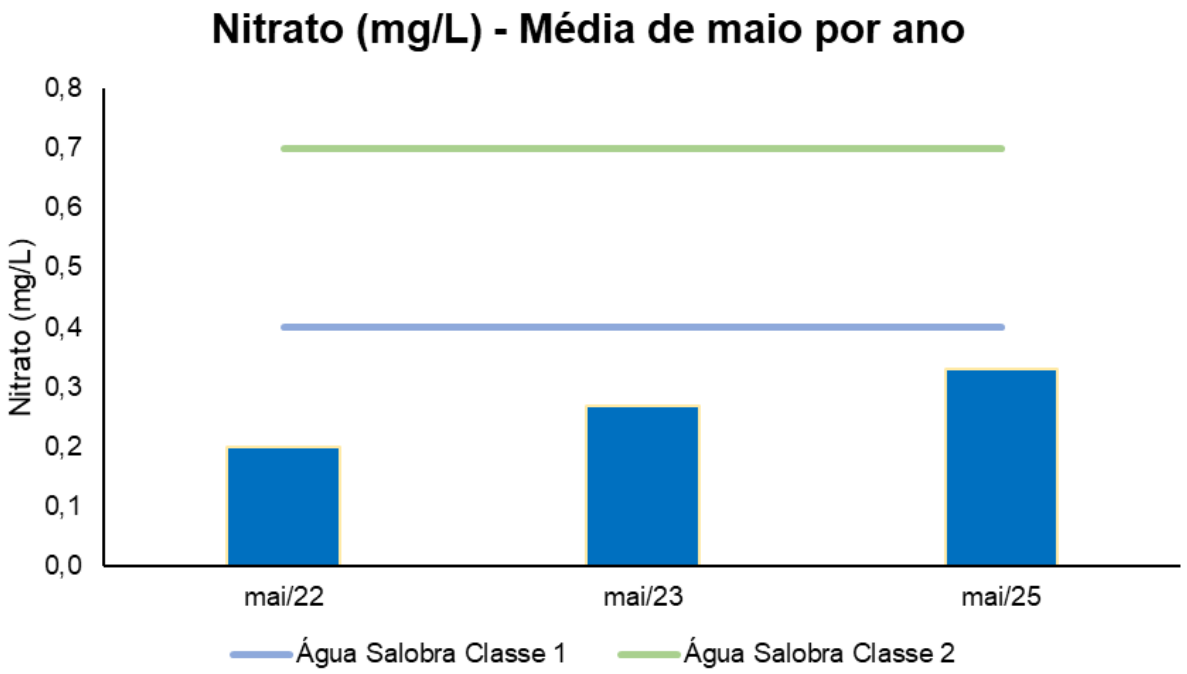
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal das concentrações de nitrato das estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, foi encontrada em janeiro/2025 (1,36 mg/L) e a menor em julho/2024 (0,04 mg/L) (Figura V-429).

Figura V-429. Média mensal dos valores de nitrato obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



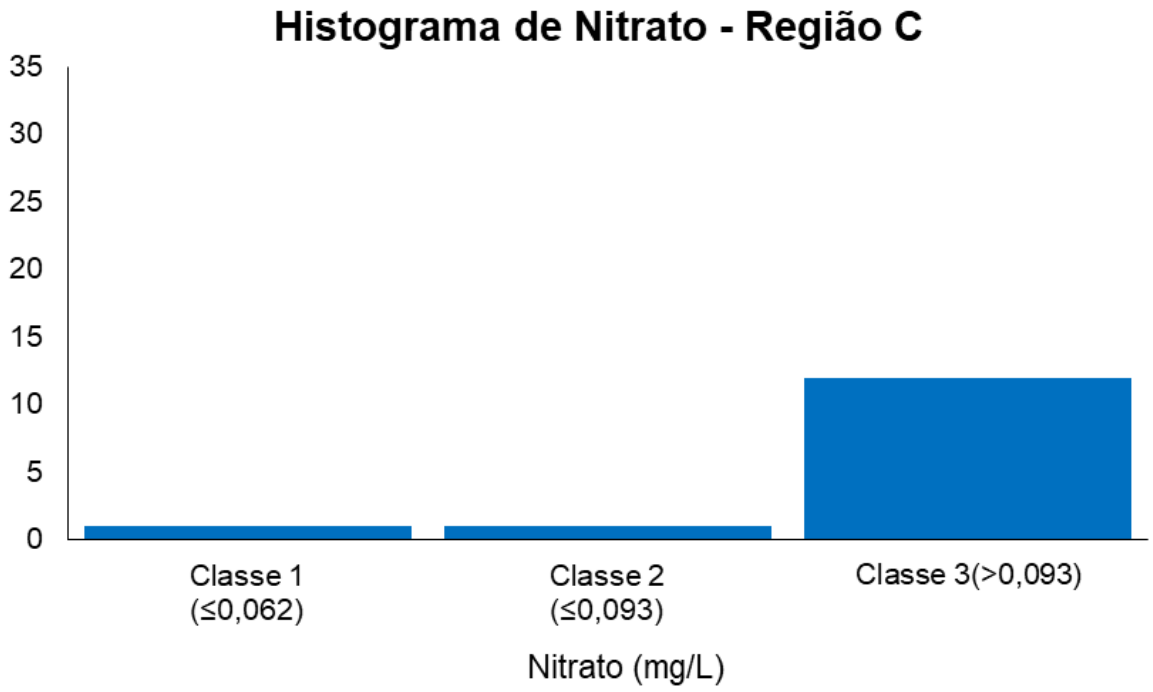
Dentre as campanhas realizadas em maio, a maior média para o nitrato nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, foi observada em maio/2025 (0,33 mg/L) e a menor, em março/2022 (0,20 mg/L) (Figura V-430).

Figura V-430. Média dos valores de nitrato obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio, para as estações enquadradas como água salobra.



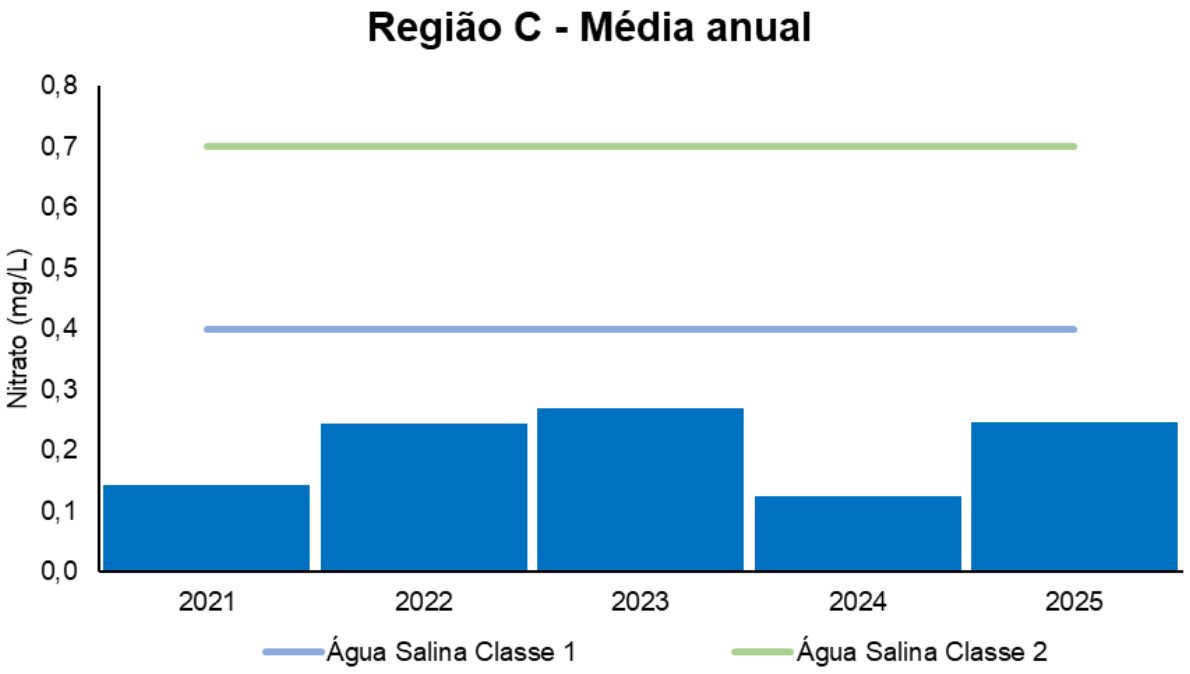
Para o parâmetro fósforo total, nas estações enquadradas como corpo hídrico de água salina de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 (14 campanhas), a maior frequência de distribuição dos valores médios (12 campanhas) foi na classe 3, enquanto apenas 1 campanha foi encontrado para as classes 1 e 2 (Figura V-432).

Figura V-431. Distribuição da frequência dos valores médios de nitrato obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salina.



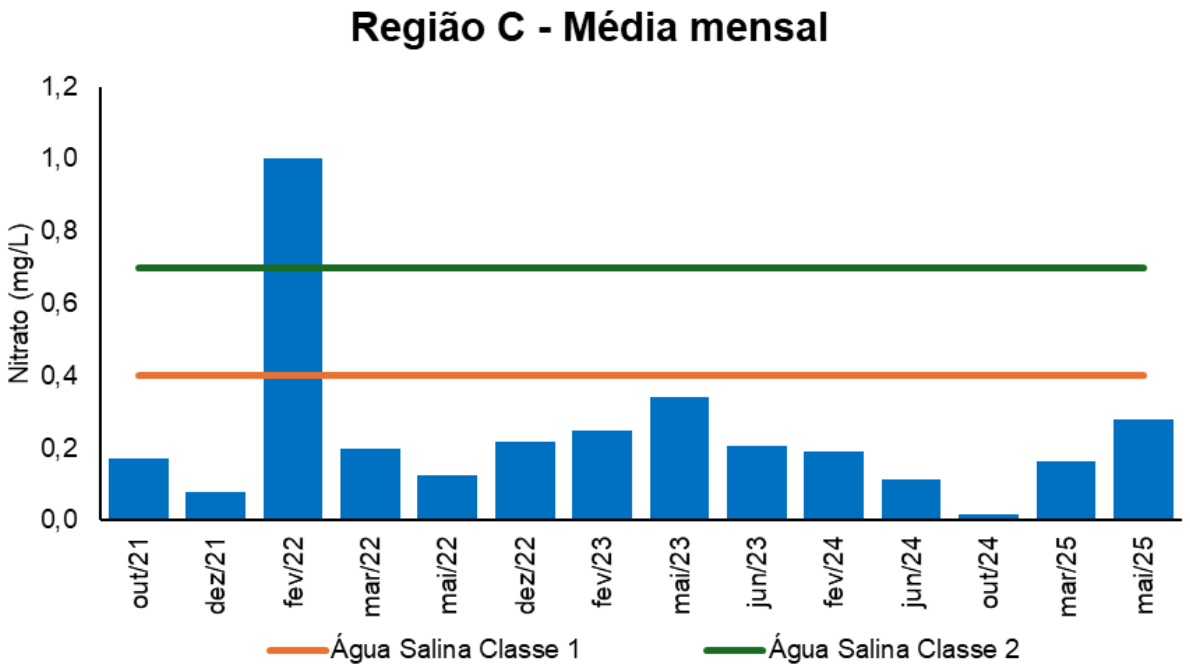
O ano que apresentou a maior média de nitrato ao longo do monitoramento, nas estações enquadradas como água salina (Figura V-432), foi o ano de 2023 (0,27 mg/L), enquanto a menor foi de 2024 (0,12 mg/L).

Figura V-432. Média anual dos valores de nitrato obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salina.



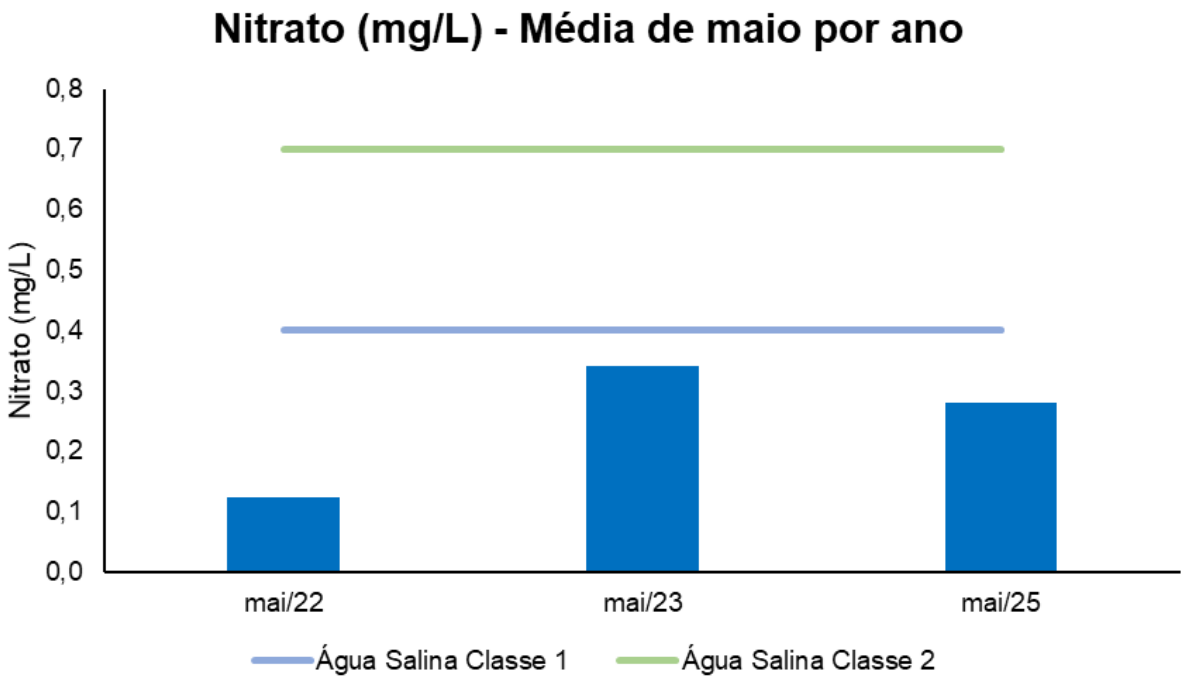
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de nitrato ao longo do monitoramento, (Figura V-433), foi encontrada em fevereiro/2022 (1,00 mg/L) e a menor em outubro/2024 (0,02 mg/L).

Figura V-433. Média mensal dos valores de nitrato obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salina.



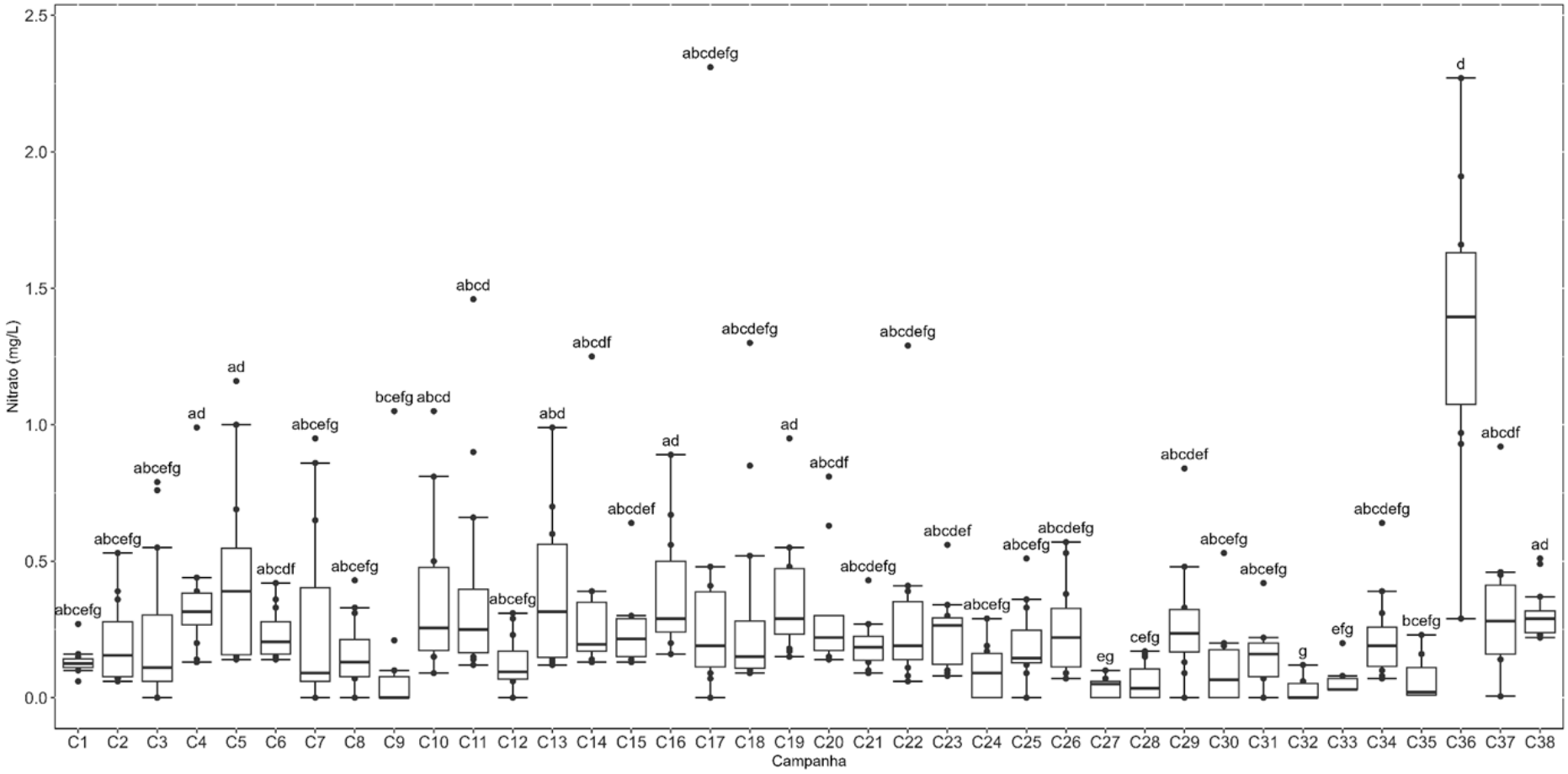
Dentre as campanhas realizadas em maio, a maior média para o parâmetro nitrato, nas estações enquadradas como água salina de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 (Figura V-434), foi de maio/2023 (0,34 mg/L) e menor, de maio/2022 (0,13 mg/L).

Figura V-434. Média dos valores de nitrato obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), apenas nos meses de maio, para as estações enquadradas como água salina.



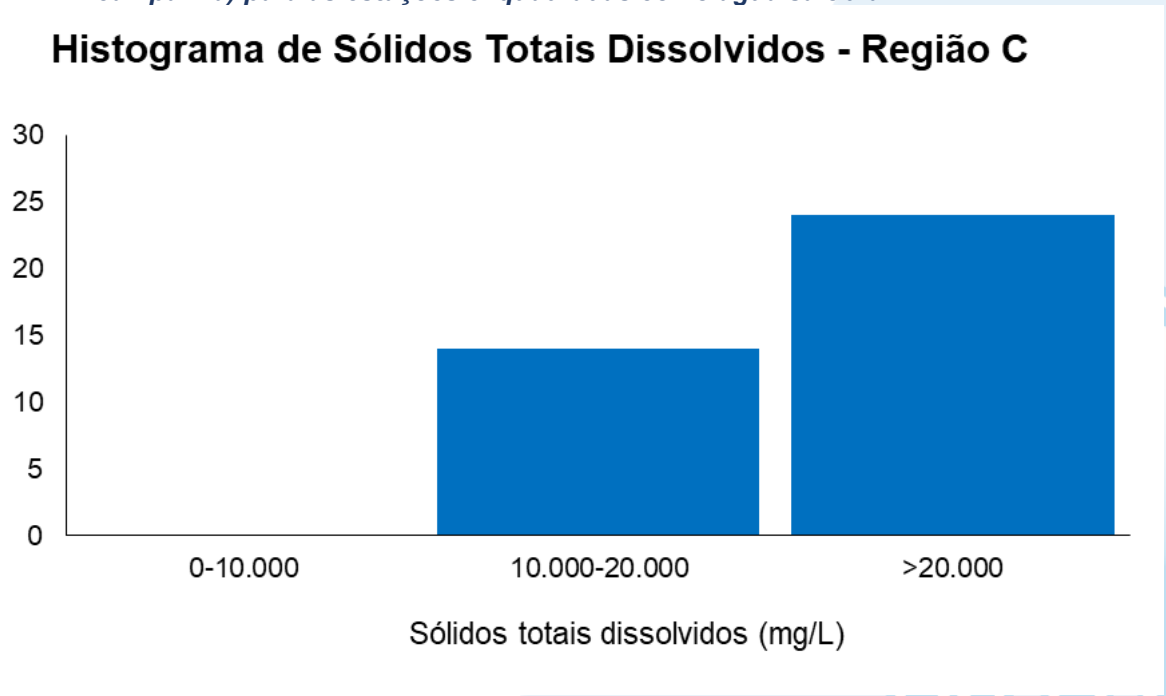
Considerando a distribuição dos valores de nitrato ao longo de todas as campanhas realizadas (38 campanhas), as concentrações da campanha atual foram significativamente maiores daquelas obtidas nas 9ª, 27ª, 28ª, 32ª, 33ª e 35ª campanhas (*Kruskal-Wallis*, $p < 0,05$; Teste de *Dunn*, $p < 0,05$) (Figura V-435).

Figura V-435. Distribuição das concentrações de nitrato obtidas na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.


Nitrato (mg/L)
2.5
2.0
1.5
1.0
0.5
0.0
C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13 C14 C15 C16 C17 C18 C19 C20 C21 C22 C23 C24 C25 C26 C27 C28 C29 C30 C31 C32 C33 C34 C35 C36 C37 C38
Campanha
abcdefg
abcd
abcdf
abcdefg
abcdefg
bcefg abcd
abd
ad
abcdef
abcdefg
abcdef
abcdefg
abcdefg
abcdef
abcdefg
abcdefg
abcdefg

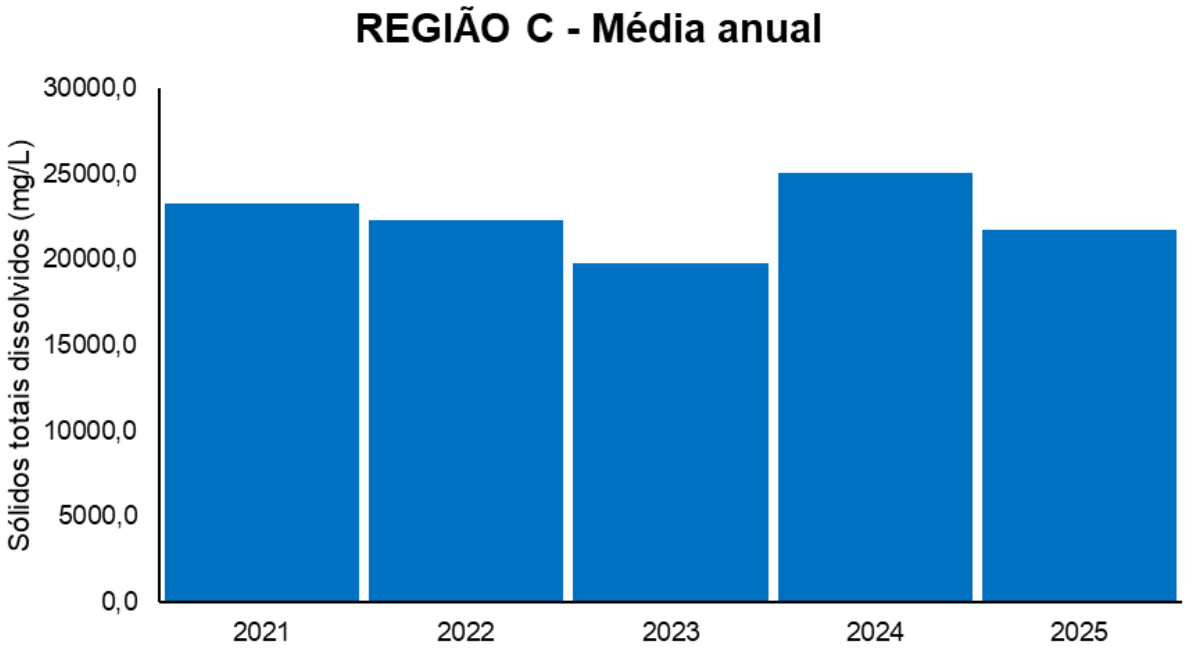
Das 38 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro STD nas estações enquadradas como corpo hídrico de água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, apresentou a maior frequência de distribuição dos seus valores médios acima de 20.000 mg/L (24 campanhas) e a segunda maior frequência no intervalo entre 10.000 e 20.000 mg/L (14 Campanhas) (Figura V-436). Em nenhuma campanha houve 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-436. Distribuição da frequência dos valores médios de STD obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



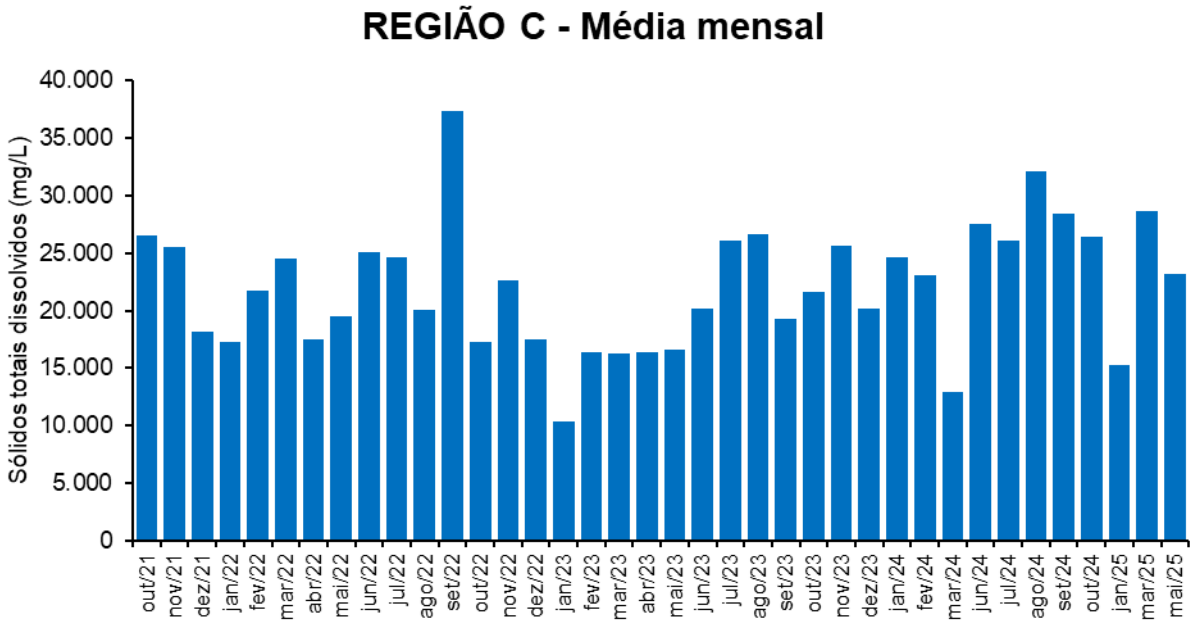
Ao longo do monitoramento, o ano de 2024 apresentou a maior média de STD nas estações enquadradas como água salobra (25.087 mg/L), enquanto a menor média foi obtida no ano de 2023 (19.787 mg/L) (Figura V-437).

Figura V-437. Média anual dos valores de STD obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



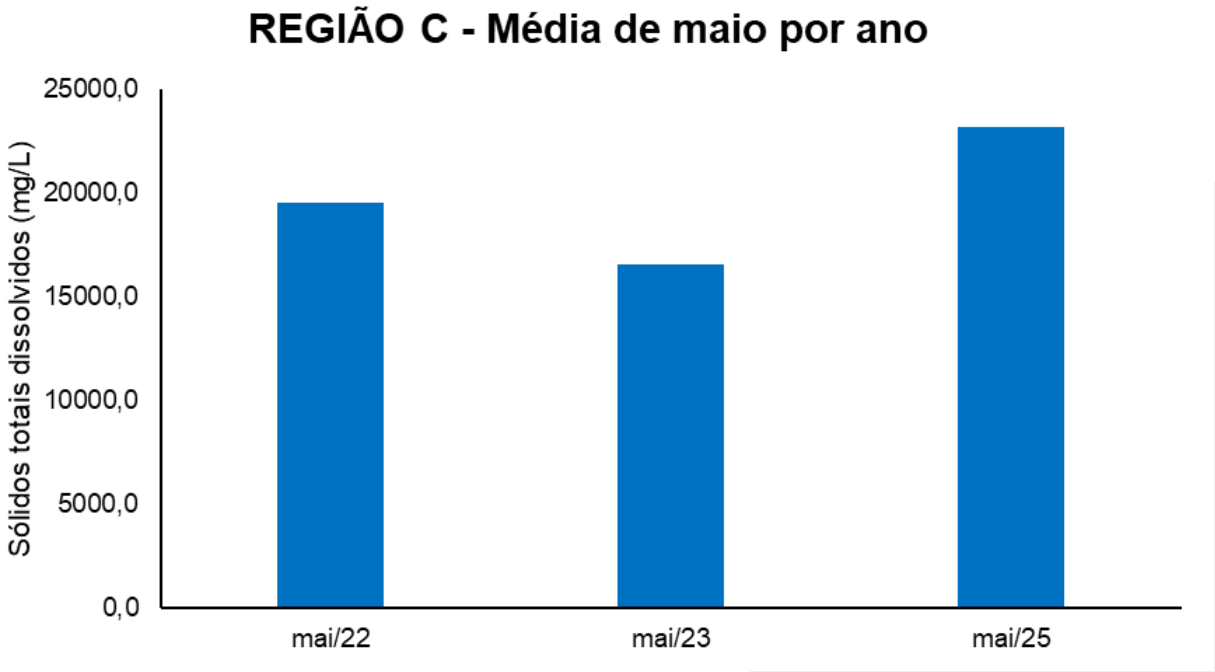
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de STD nas estações enquadradas como água salobra, foi encontrada em setembro/2022 (37.393 mg/L) e a menor, em janeiro/23 (10.387 mg/L) (Figura V-438).

Figura V-438. Média mensal dos valores de STD obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



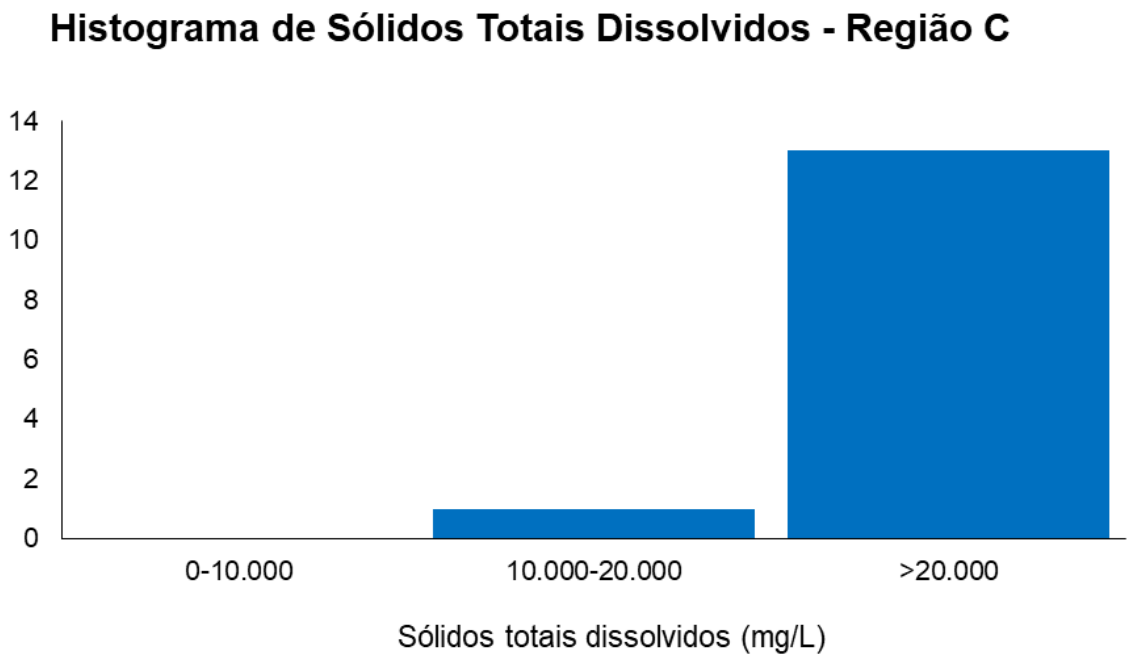
Dentre as campanhas realizadas em maio, a maior média do parâmetro STD nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, foi obtida em maio/2025 (23.192 mg/L) e a menor, em maio/2023 (16.560 mg/L) (Figura V-439).

Figura V-439. Média dos valores de STD obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio, para as estações enquadradas como água salobra.



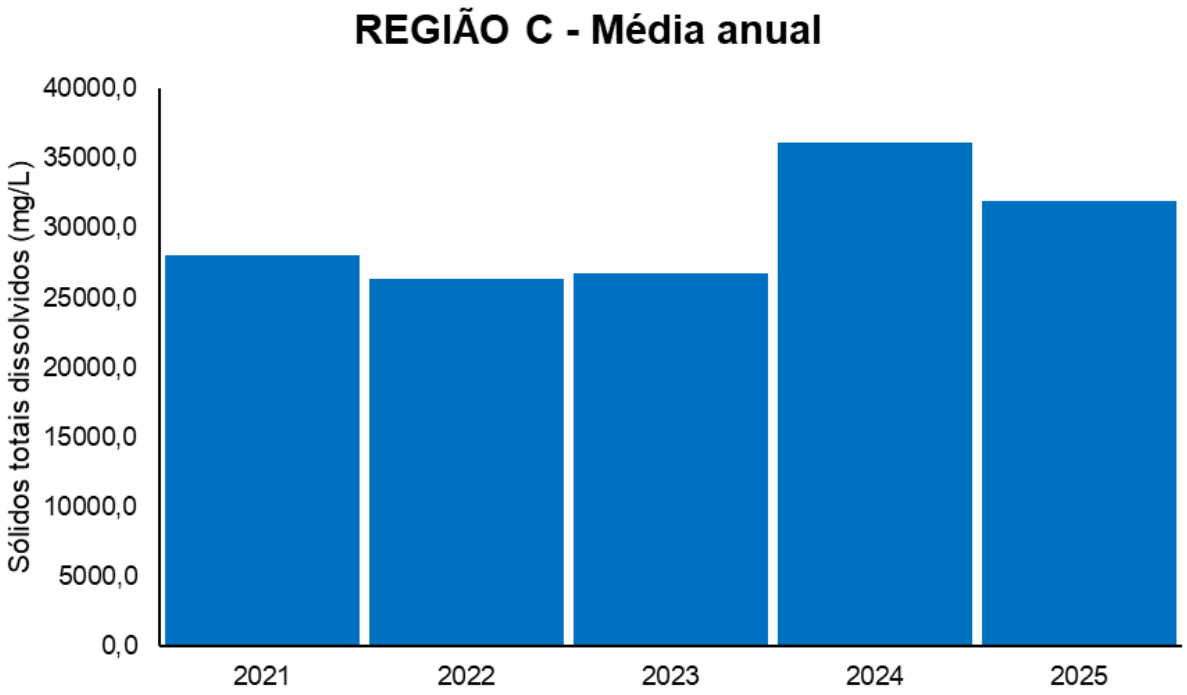
Para o parâmetro STD, nas estações enquadradas como corpo hídrico de água salina de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 (14 campanhas), a maior frequência de distribuição (13 campanhas) dos valores médios acima de 20.000 mg/L, enquanto em nenhuma campanha apresentou valor médio entre 0 e 10.000 mg/L (Figura V-440). Vale lembrar que a resolução supracitada não estabelece classificação para este parâmetro em águas salinas.

Figura V-440. Distribuição da frequência dos valores médios de STD obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salina.



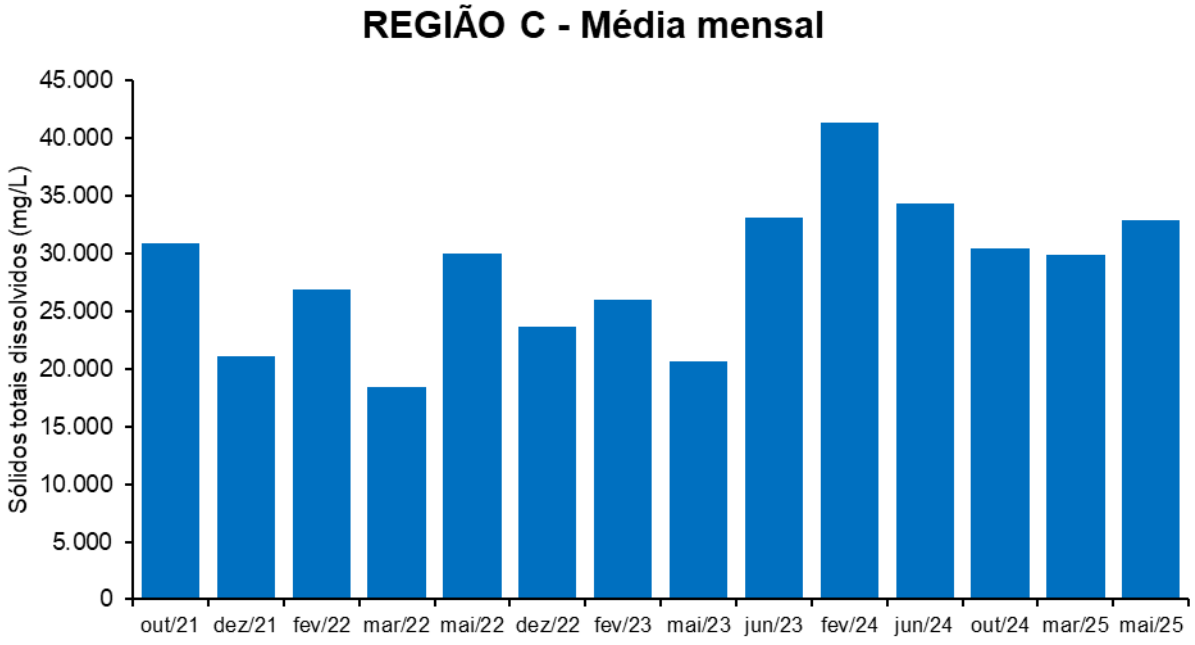
O ano que apresentou a maior média de STD ao longo do monitoramento, nas estações enquadradas como água salina de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 (Figura V-441), foi o ano de 2024 (36.163 mg/L), enquanto a menor foi o ano de 2022 (26.348 mg/L).

Figura V-441. Média anual dos valores de STD obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salina.



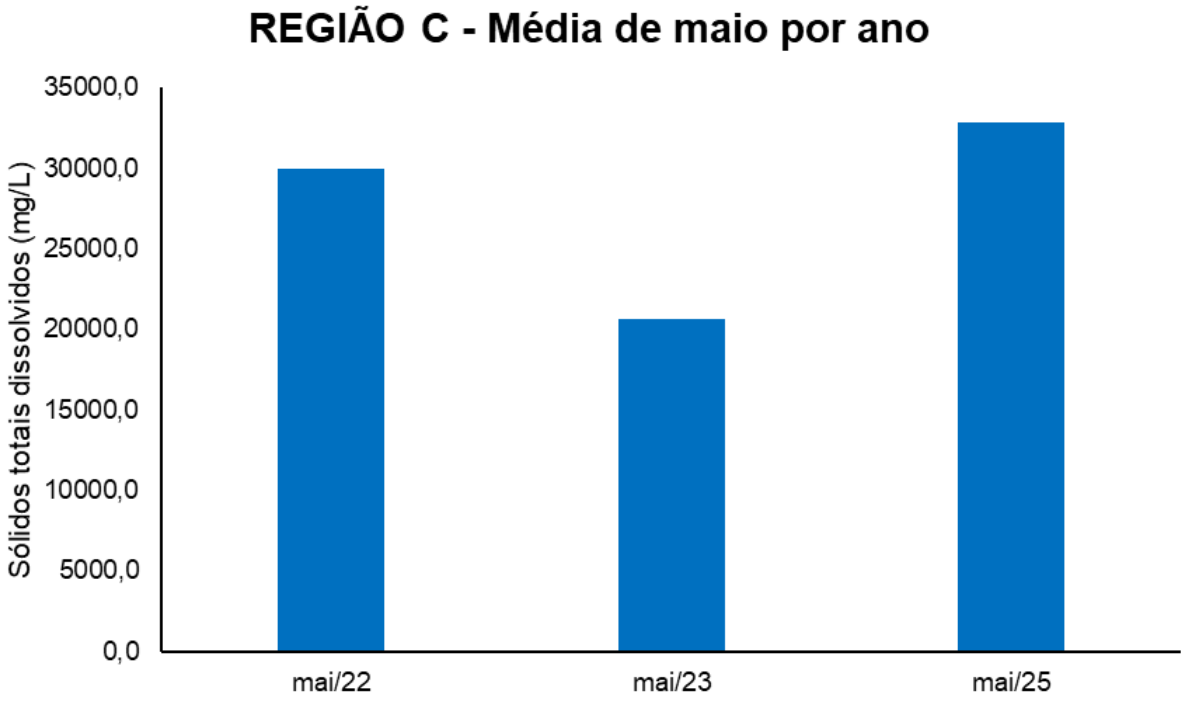
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de STD, nas estações enquadradas como água salina de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 (Figura V-442), foi encontrada em fevereiro/2024 (41.326 mg/L) e a menor em março/2022 (18.421 mg/L).

Figura V-442. Média mensal dos valores de STD obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salina.



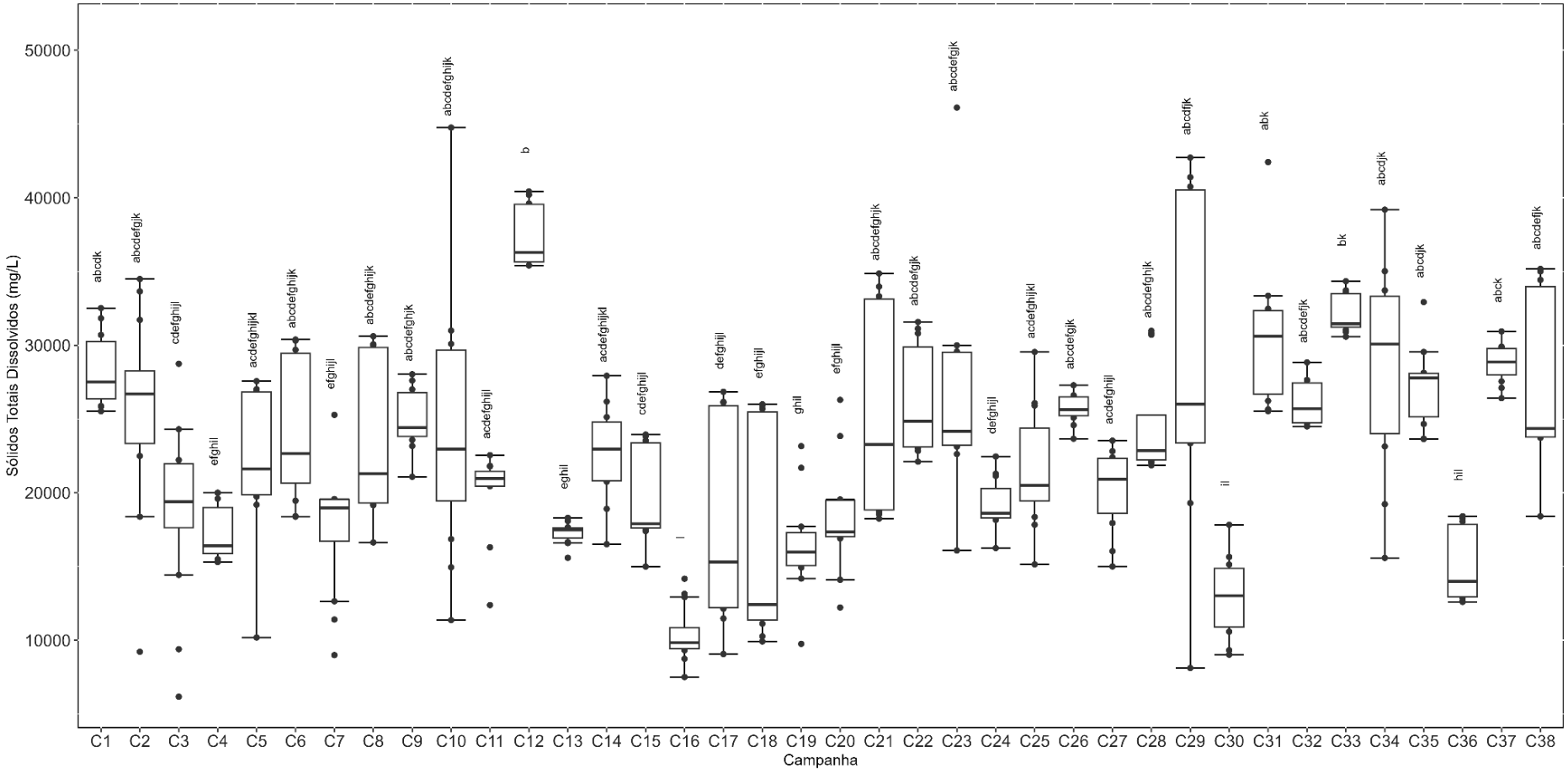
Dentre as campanhas realizadas em maio, a maior média para o parâmetro STD, nas estações enquadradas como água salina (Figura V-443), foi de maio/2025 (32.813 mg/L) e menor de maio/2023 (20.648 mg/L).

Figura V-443. Média dos valores de nitrogênio total obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), apenas nos meses de maio, para as estações enquadradas como água salina.



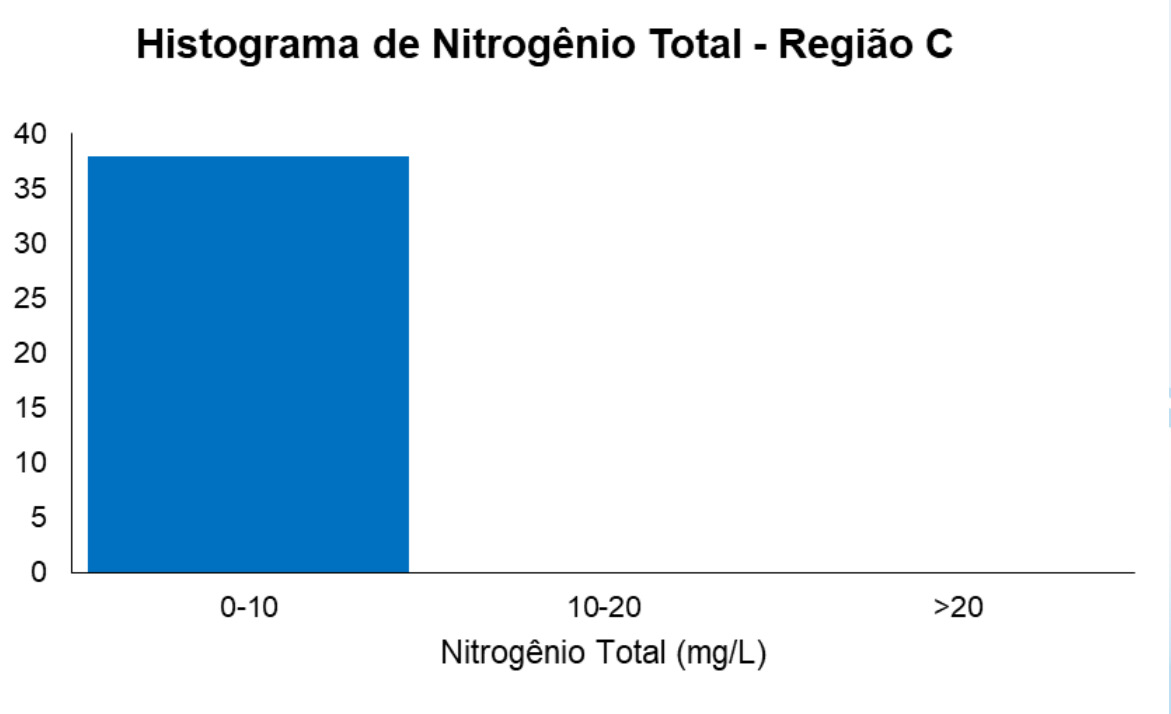
Considerando a distribuição dos resultados de sólidos totais dissolvidos ao longo de todas as campanhas realizadas (38 campanhas), as concentrações da campanha atual não foram significativamente diferentes das campanhas anteriores (Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V-444).

Figura V-444. Distribuição das concentrações de STD obtidas na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



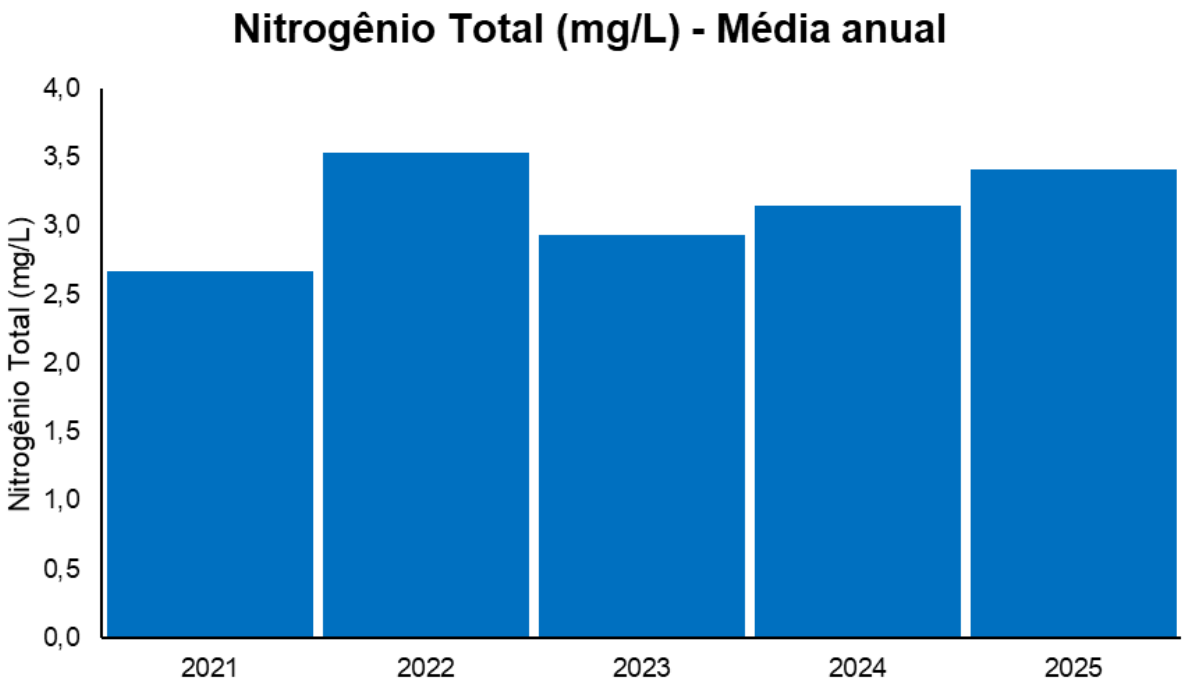
Das 38 campanhas realizadas até o momento, o nitrogênio total nas estações enquadradas como corpo hídrico de água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, apresentou todos os seus valores médios distribuídos no intervalo de 0 a 10 mg/L (38 campanhas) (Figura V-445). Vale ressaltar que a resolução supracitada não estabelece classificação para este parâmetro em águas salobras.

Figura V-445. 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 mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



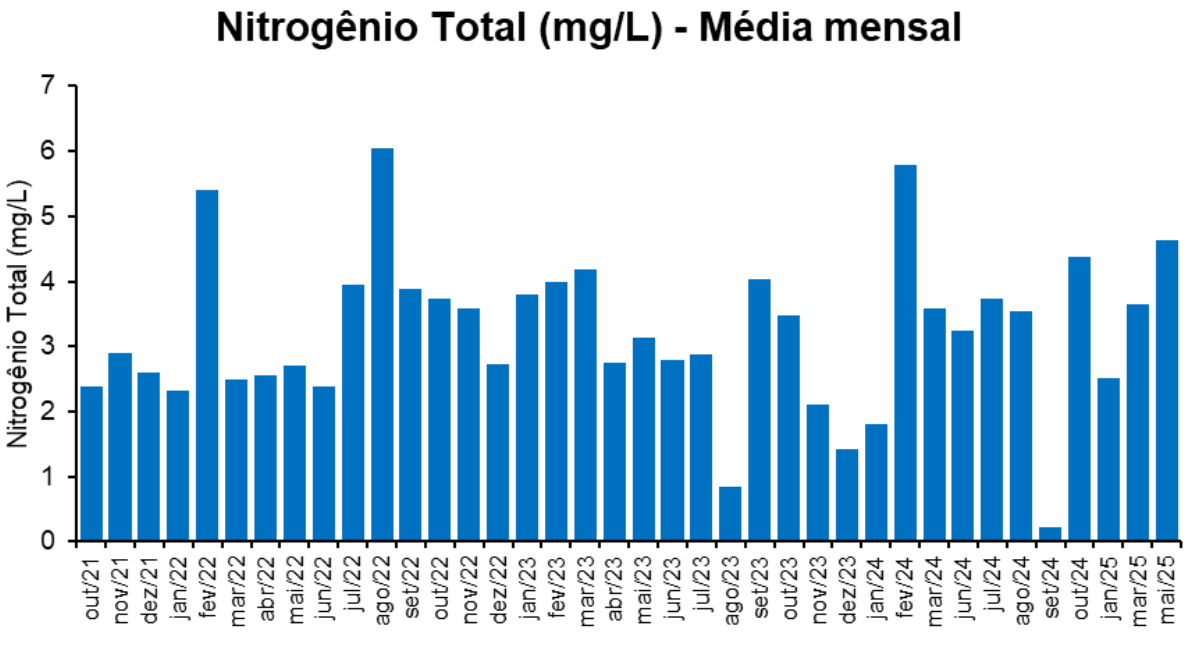
Ao longo do monitoramento, o ano de 2022 apresentou a maior média de nitrogênio total nas estações enquadradas como água salobra (3,53 mg/L), enquanto a menor média foi observada em 2021 (2,67 mg/L) (Figura V-446).

Figura V-446. Média anual dos valores de nitrogênio total obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



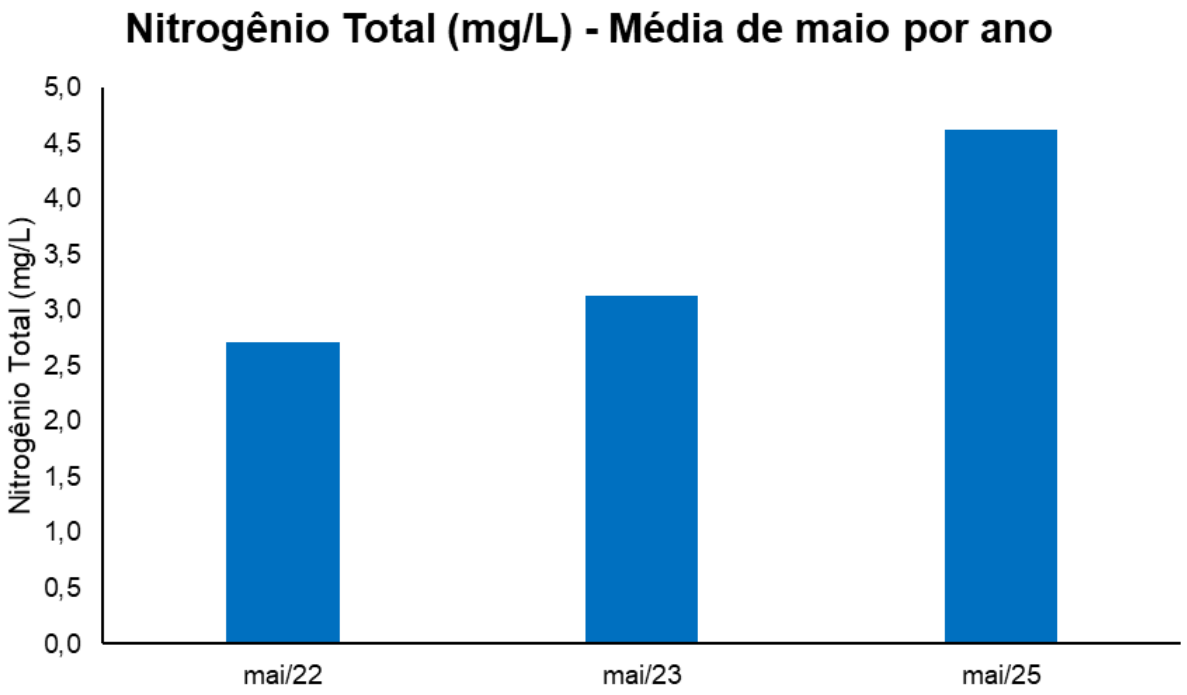
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de nitrogênio total nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, foi obtida em agosto/2022 (6,05 mg/L) e a menor, em setembro/2024 (0,23 mg/L) (Figura V-447).

Figura V-447. Média mensal dos valores de nitrogênio total obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



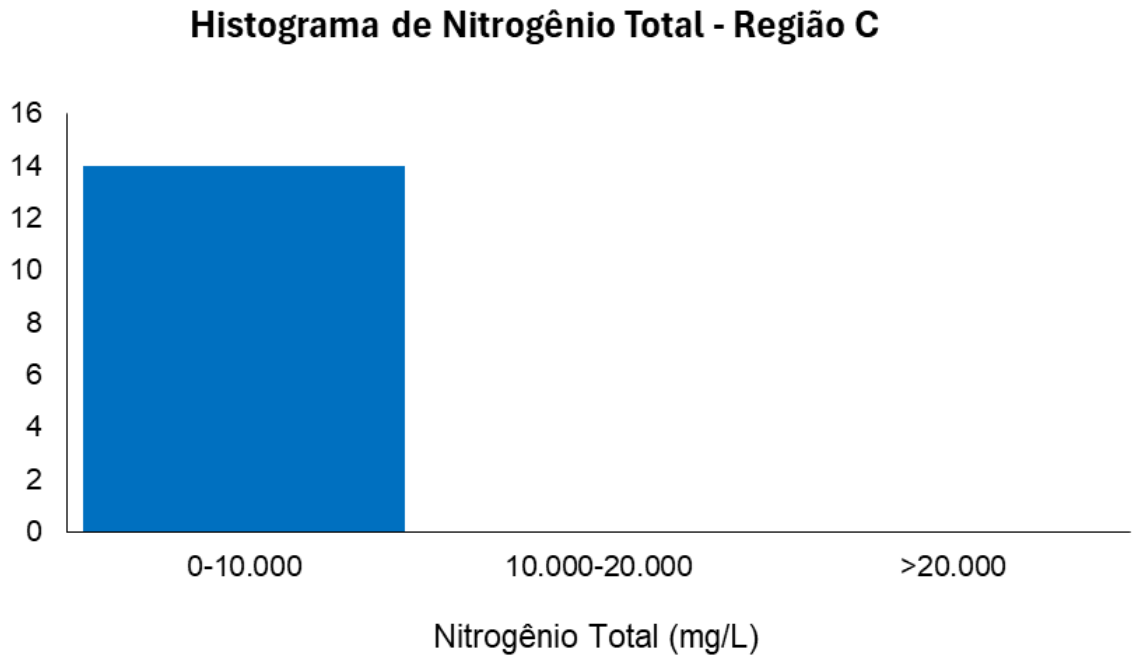
Dentre as campanhas realizadas em maio, a maior média do parâmetro nitrogênio total nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, foi registrada em maio/2025 (4,63 mg/L) e a menor, em maio/2022 (2,71 mg/L) (Figura V-448).

Figura V-448. Média dos valores de nitrogênio total obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio, para as estações enquadradas como água salobra.



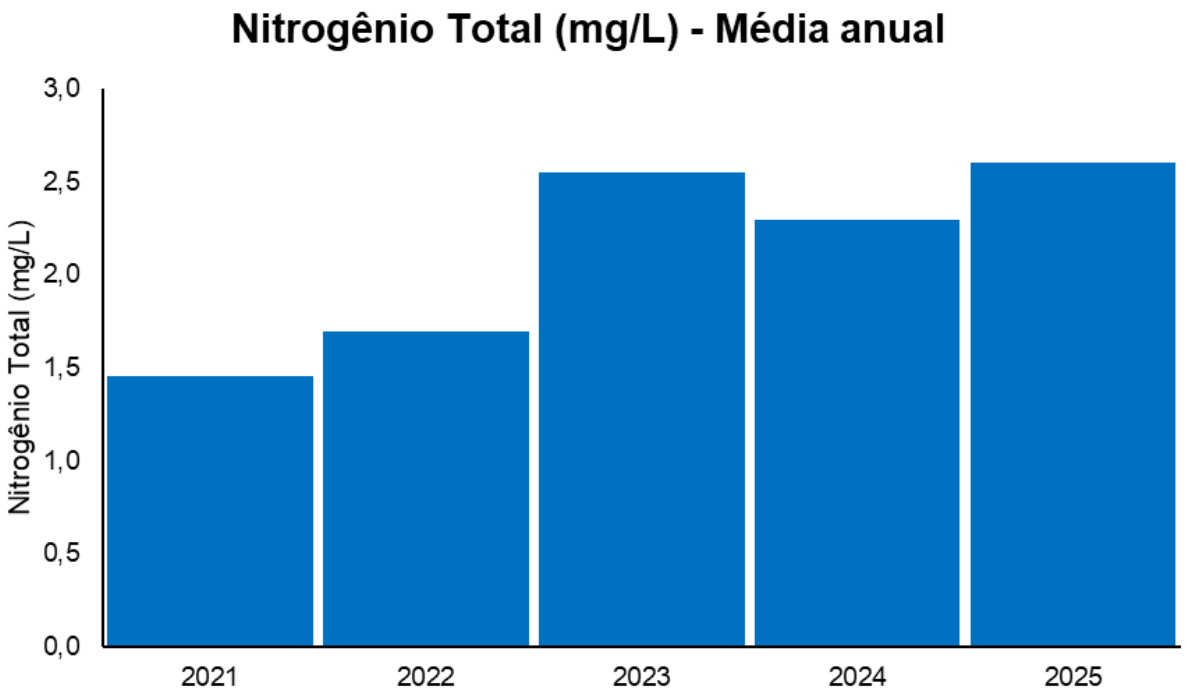
Para o parâmetro nitrogênio total, nas estações enquadradas como corpo hídrico de água salina de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 (14 campanhas), todos os valores médios foram distribuídos (14 campanhas) no intervalo de 0 a 10 mg/L (Figura V-449). Vale lembrar que a resolução supracitada não estabelece classificação para este parâmetro.

Figura V-449. 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 mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salina.



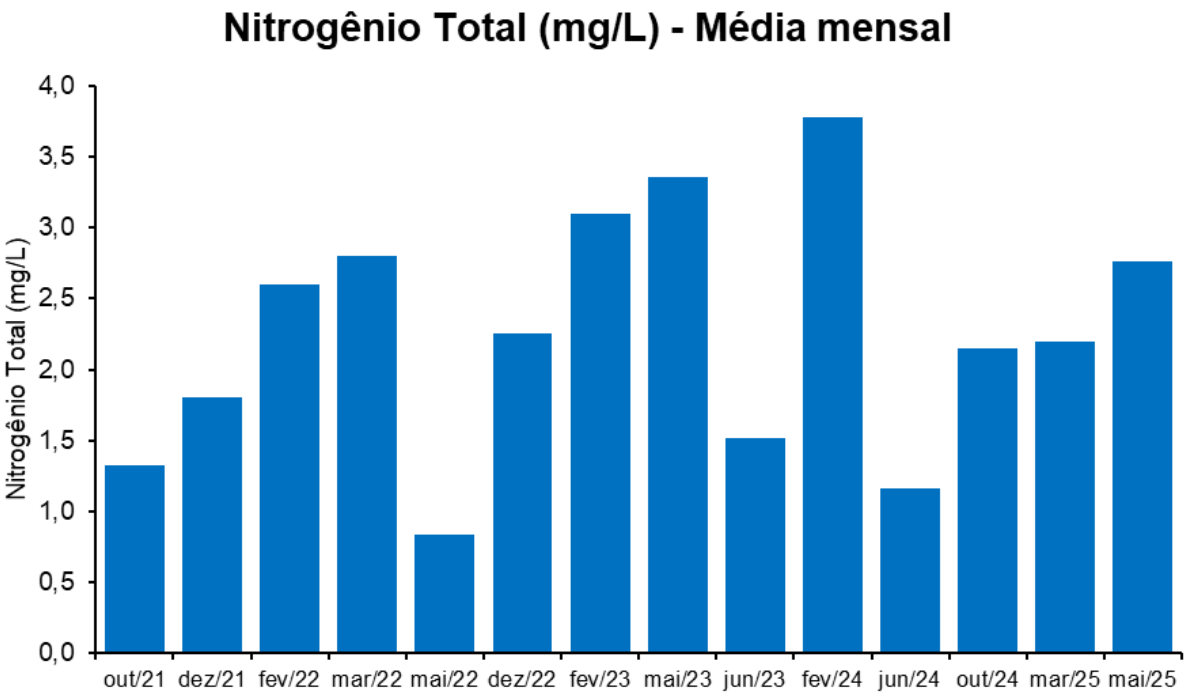
O ano que apresentou a maior média de nitrogênio total ao longo do monitoramento, nas estações enquadradas como água salina de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 (Figura V-450), foi o ano de 2025 (2,60 mg/L), enquanto a menor, foi o ano de 2021 (1,46 mg/L).

Figura V-450. Média anual dos valores de nitrogênio total obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salina.



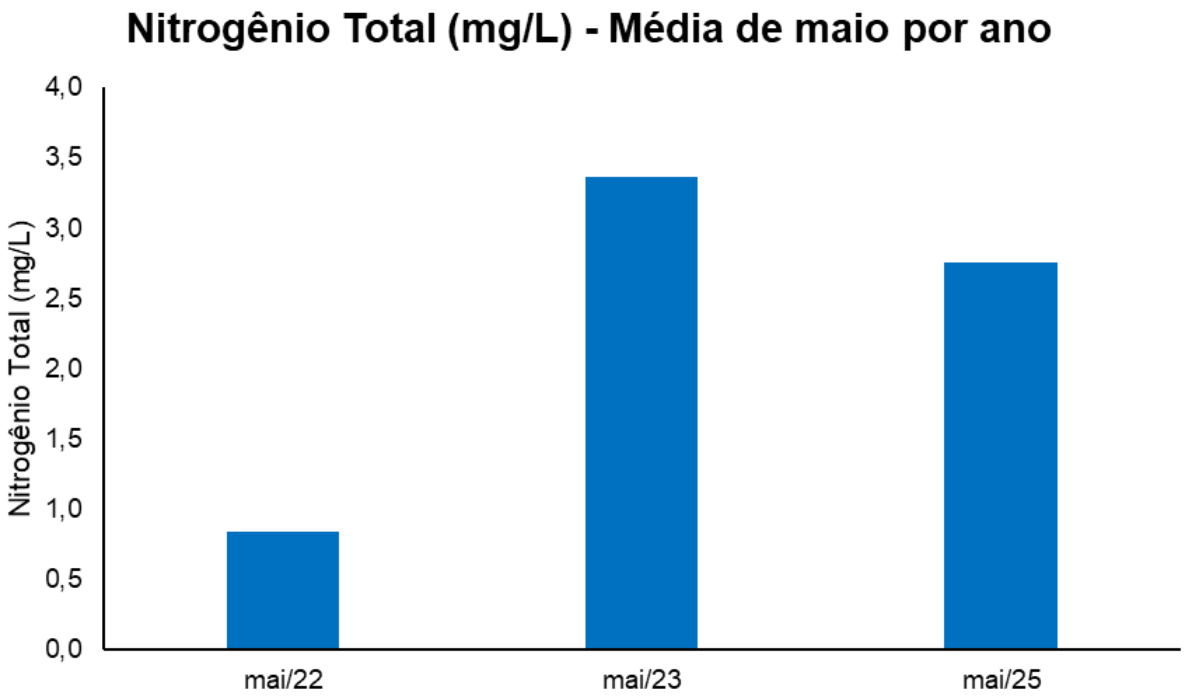
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de nitrogênio total nas estações enquadradas como água salina de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 (Figura V-451), foi encontrada em fevereiro/2024 (3,78 mg/L) e a menor em maio/2022 (0,84 mg/L).

Figura V-451. Média mensal dos valores de nitrogênio total obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salina.



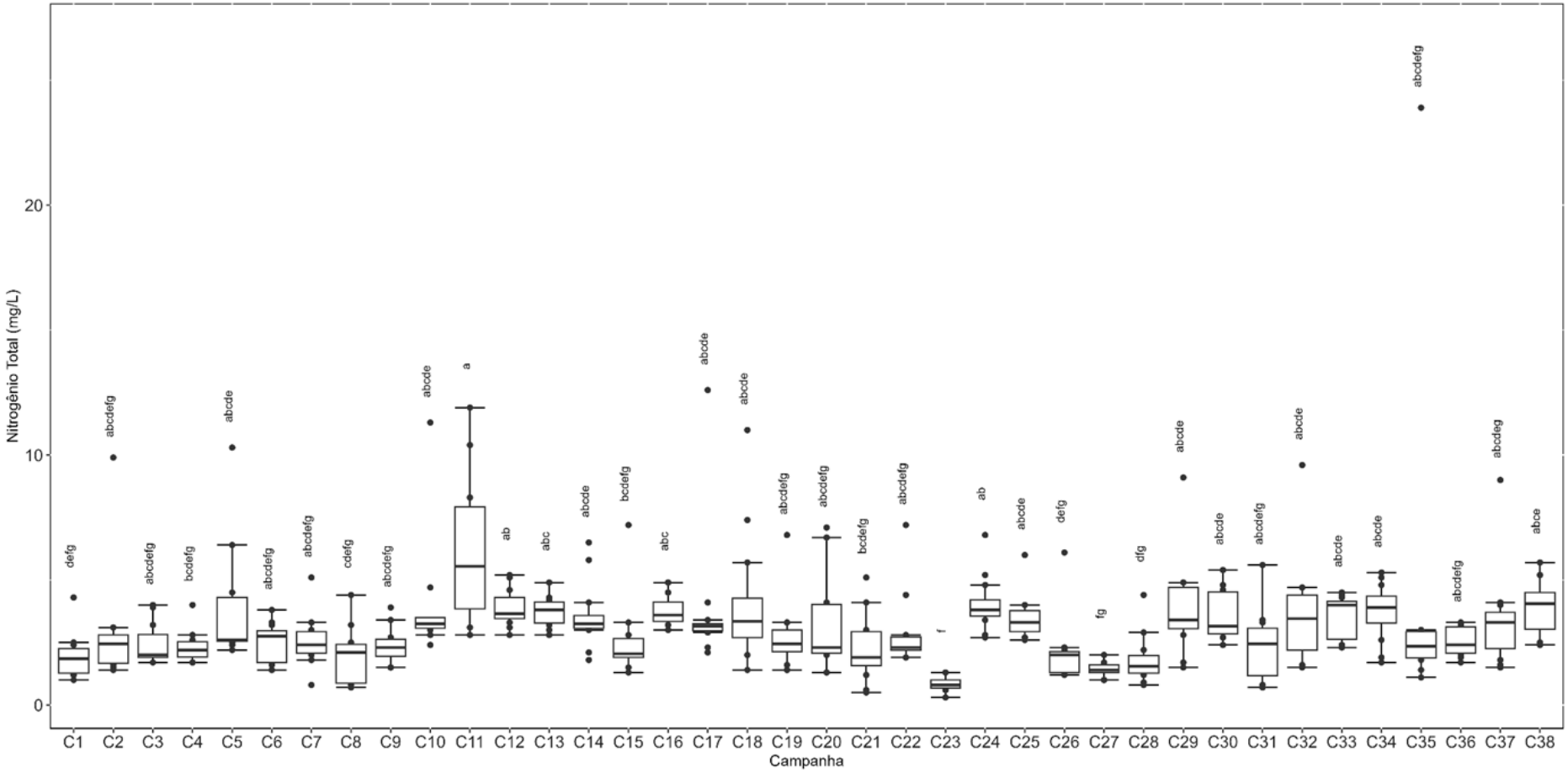
Dentre as campanhas realizadas em maio, a maior média para o parâmetro nitrogênio total, nas estações enquadradas como água salina (Figura V-452), foi de maio/2023 (3,36 mg/L) e a menor de maio/2022 (0,84 mg/L).

Figura V-452. Média dos valores de nitrogênio total obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), apenas nos meses de maio, para as estações enquadradas como água salina.



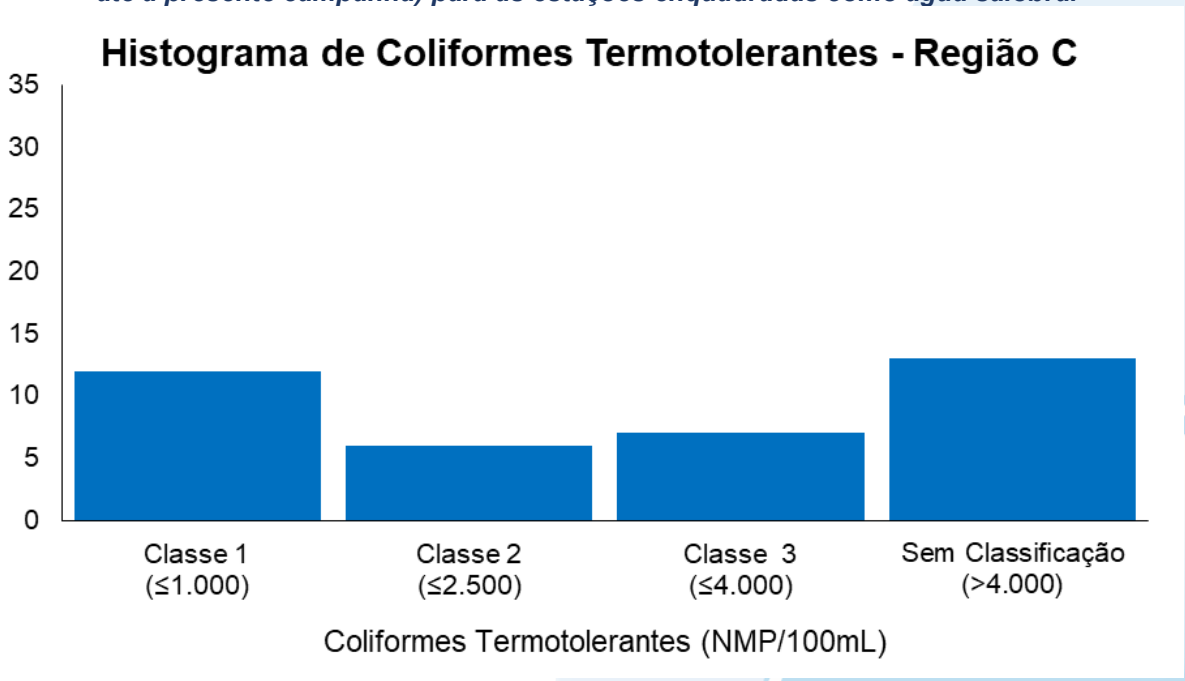
Considerando a distribuição dos valores de nitrogênio total ao longo de todas as campanhas realizadas (38 campanhas), foram observadas diferenças significativas entre a campanha atual e as campanhas 23, 27 e 28 (*Kruskal-Wallis*, $p < 0,05$; Teste de *Dunn*, $p < 0,05$; Figura V-453), com 38ª campanha apresentando valores significativamente maiores que as mesmas.

Figura V-453. Distribuição das concentrações de nitrogênio total obtidas na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



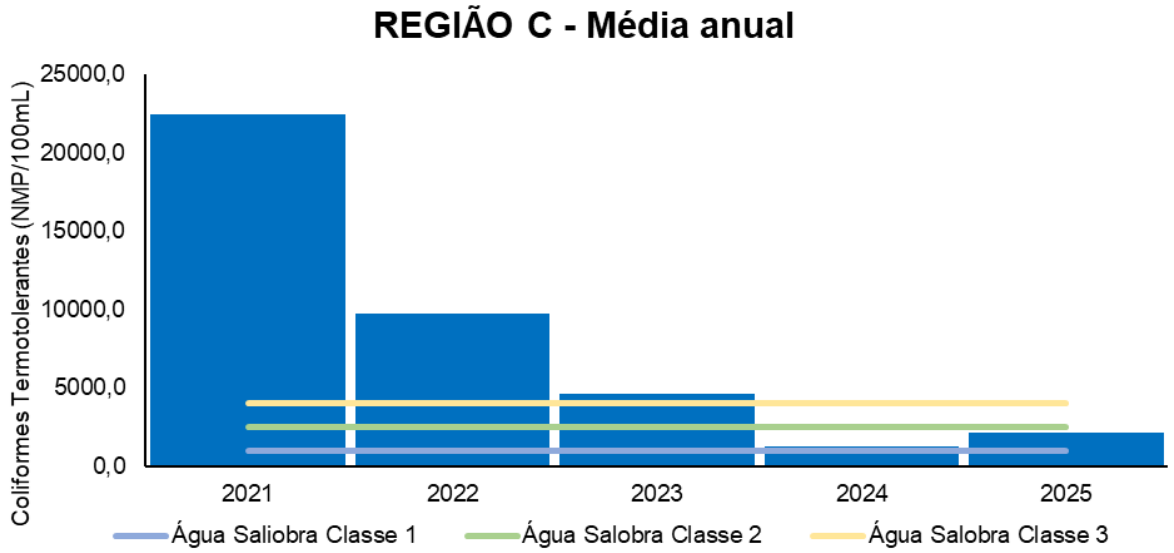
Das 38 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro coliformes termotolerantes nas estações enquadradas como corpo hídrico de água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, apresentou as maiores frequências de distribuição nas categoria sem classificação (13 campanhas) e classe 1 (12 campanhas), enquanto em 6 campanhas ficaram compreendidas na classe 2 (Figura V-454).

Figura V-454. 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 mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



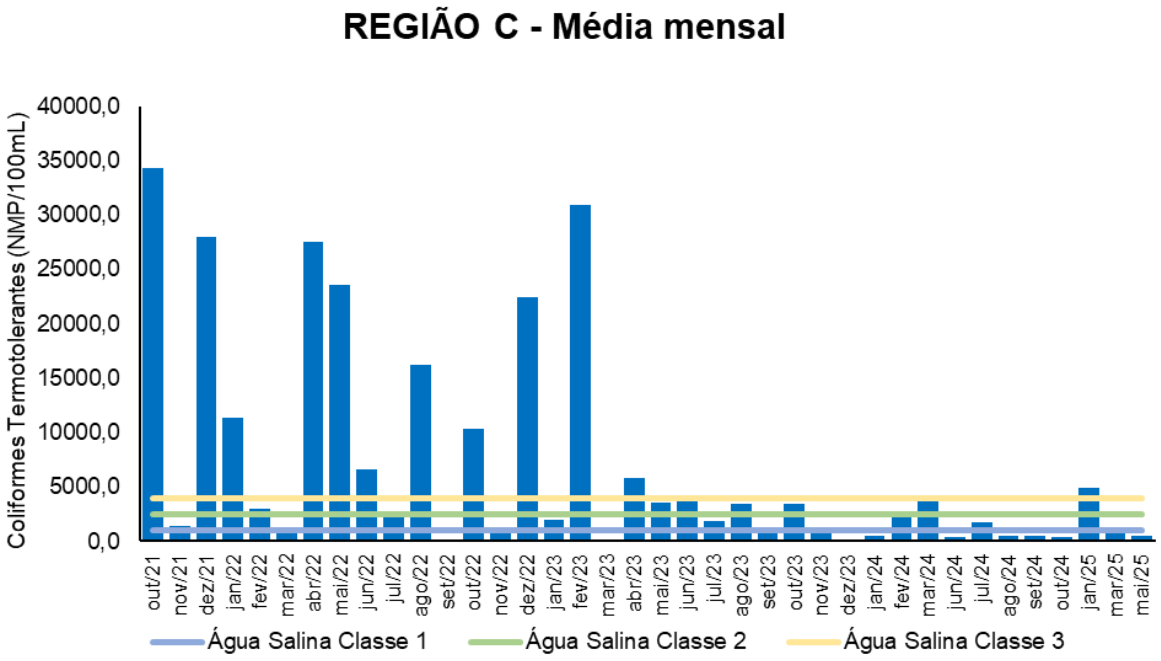
O ano que apresentou a maior média de coliformes termotolerantes ao longo do monitoramento, nas estações enquadradas como água salobra (Figura V-455), foi 2021 (22.450 NMP/100 mL), enquanto a menor, foi 2024 (1.290 NMP/100 mL).

Figura V-455. Média anual dos valores de coliformes termotolerantes obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



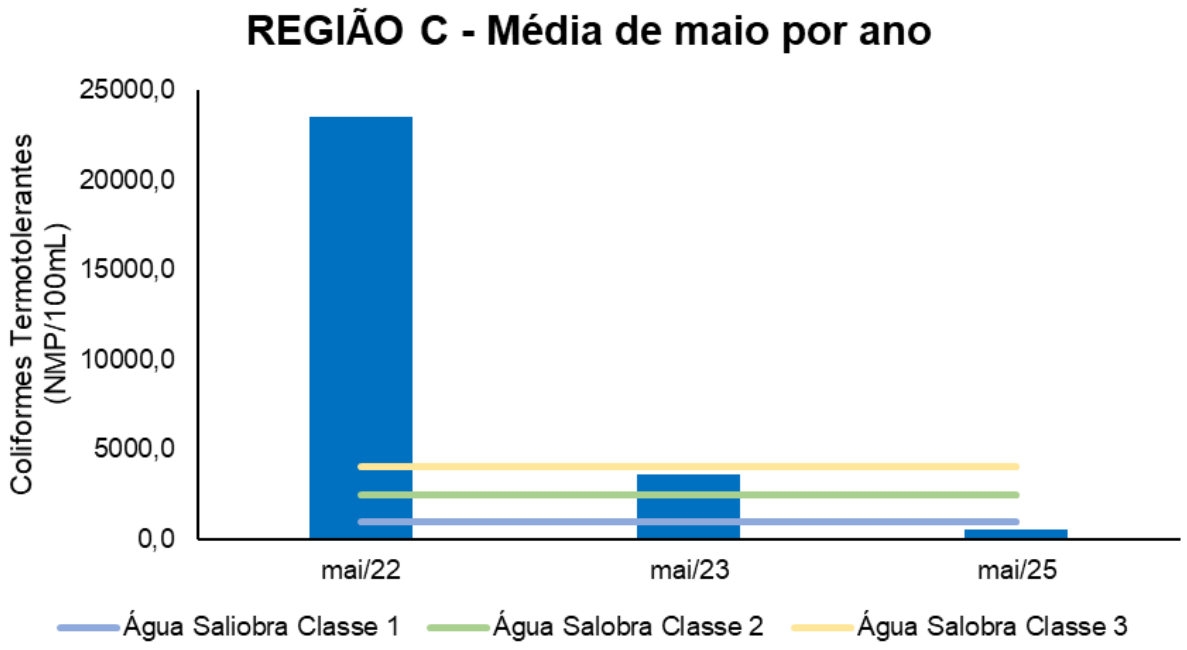
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal registrada para coliformes termotolerantes nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, foi encontrada em outubro/2021 (34.253 NMP/100 mL) e a menor em dezembro/2023 (92 NMP/100 mL) (Figura V-456).

Figura V-456. Média mensal dos valores de coliformes termotolerantes obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salobra.



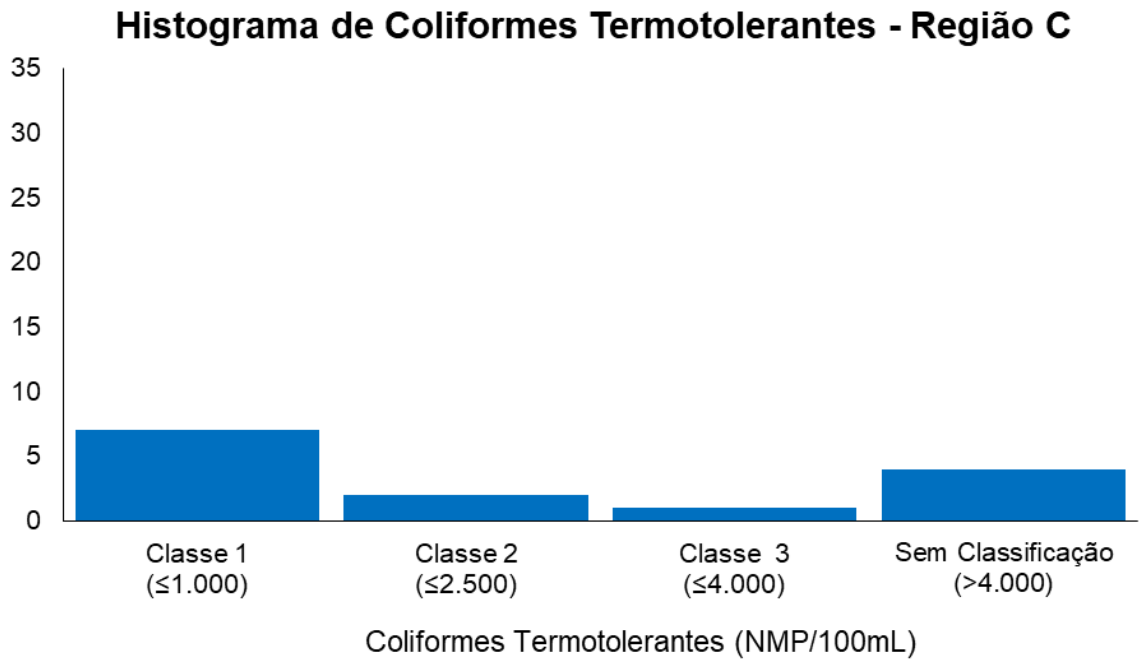
Dentre as campanhas realizadas em maio, maio/2022 apresentou a maior média para o parâmetro coliformes termotolerantes nas estações enquadradas como água salobra (23.540 NMP/100 mL), enquanto a menor média foi observada em maio/2025 (542 NMP/100 mL) (Figura V-457).

Figura V-457. Média dos valores de coliformes termotolerantes obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio, para as estações enquadradas como água salobra.



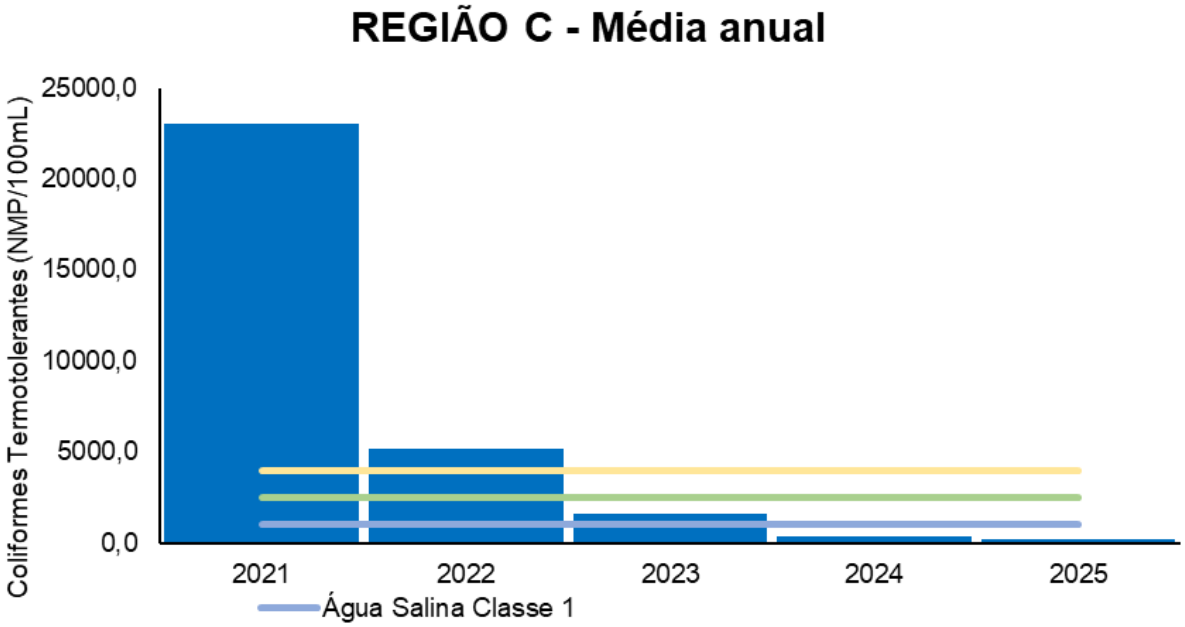
Para o parâmetro coliformes termotolerantes, nas estações enquadradas como corpo hídrico de água salina de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 (14 campanhas), a maior frequência de distribuição dos valores médios (7 campanhas) foi na classe 1 e a menor (1 campanha) na classe 3 (Figura V-458).

Figura V-458. 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 mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salina.



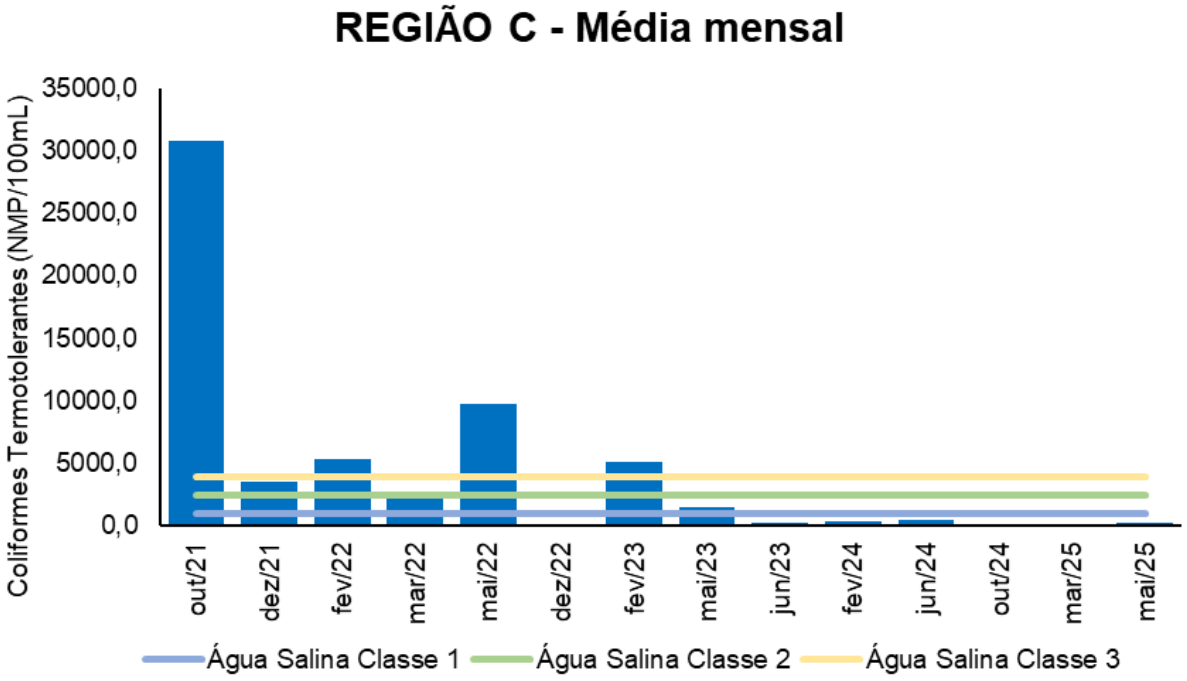
O ano que apresentou a maior média de coliformes termotolerantes ao longo do monitoramento, nas estações enquadradas como água salina de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 (Figura V-459), foi o ano de 2021 (23.029 NMP/100 mL), enquanto a menor, foi no ano de 2025 (208 NMP/100 mL).

Figura V-459. Média anual dos valores de coliformes termotolerantes obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salina.



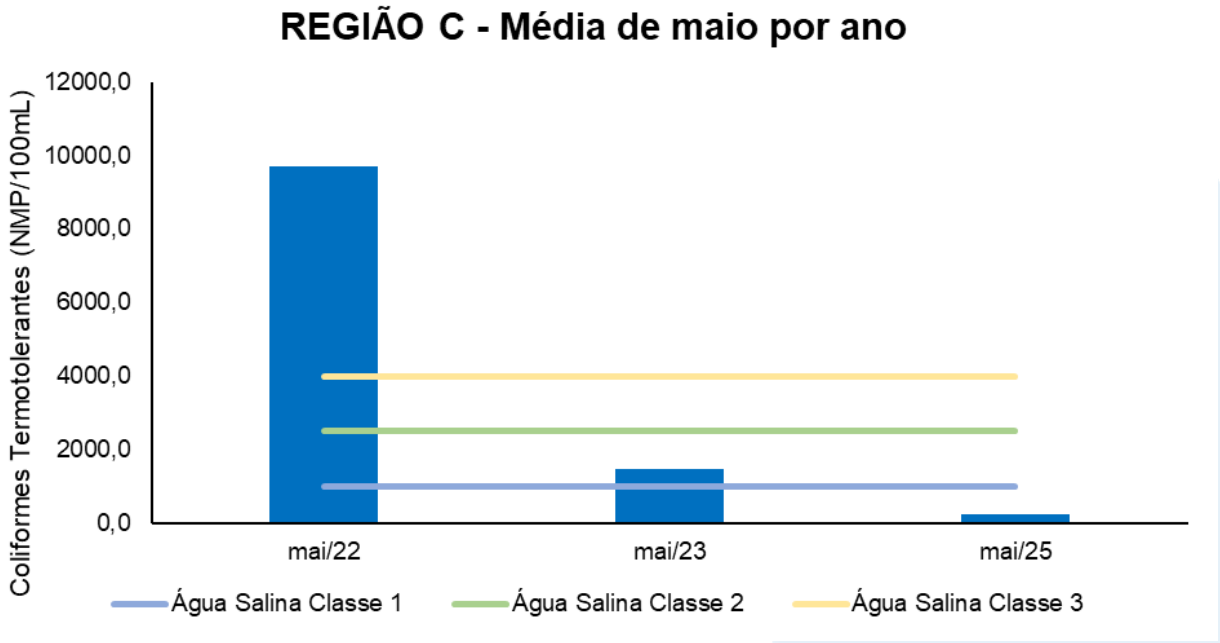
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de coliformes termotolerantes nas estações enquadradas como água salina (Figura V-460), foi encontrada em outubro/2021 (30.800 NMP/100 mL) e a menor em outubro/2024 (18 NMP/100 mL).

Figura V-460. Média mensal dos valores de coliformes termotolerantes obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha) para as estações enquadradas como água salina.



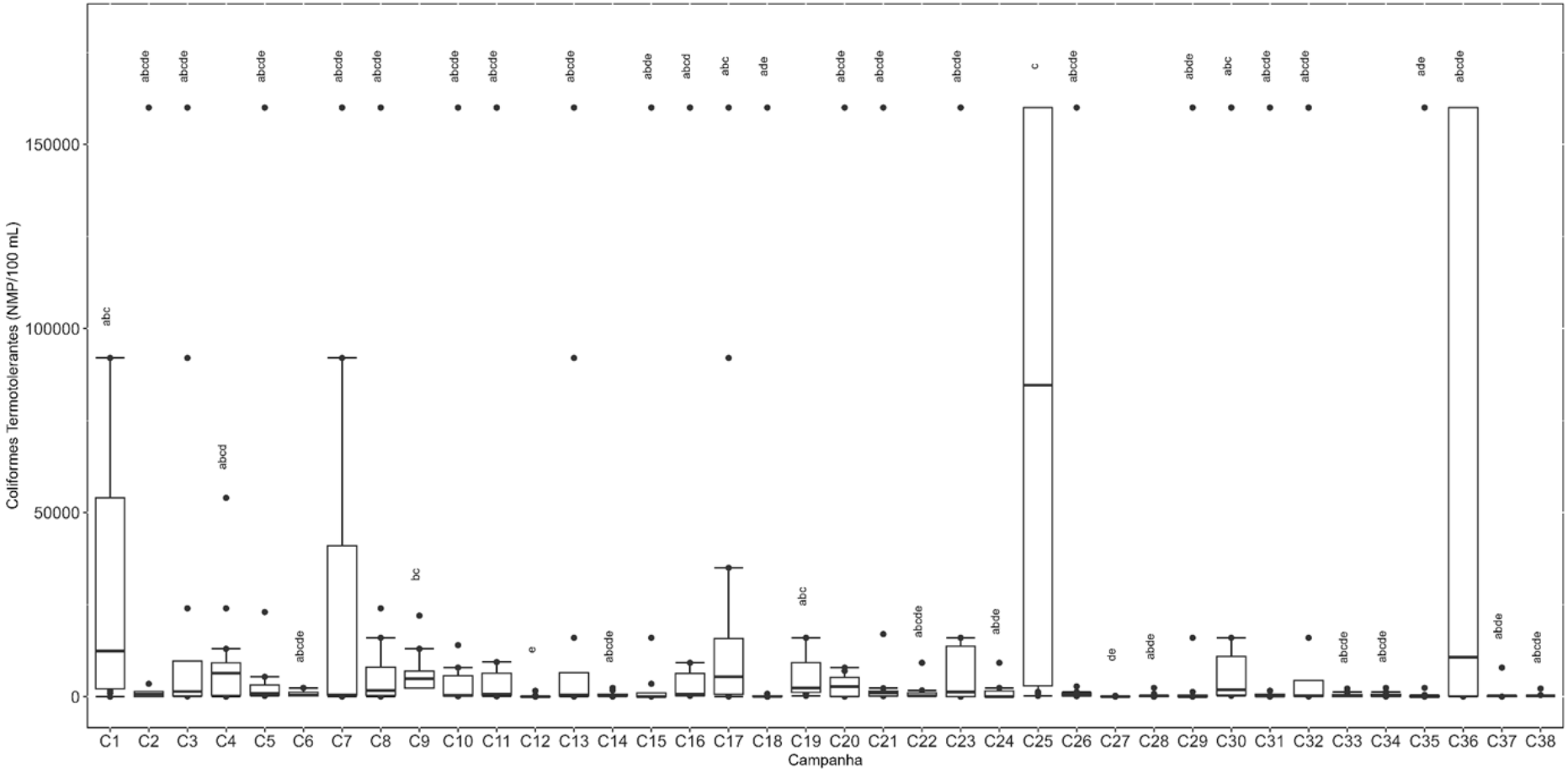
Dentre as campanhas realizadas em maio, a maior média para o parâmetro coliformes termotolerantes, nas estações enquadradas como água salobra de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 (Figura V-461), foi de maio/2022 (9.710 NMP/100 mL) e menor de maio/2025 (230 NMP/100 mL).

Figura V-461. Média dos valores de coliformes termotolerantes obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), apenas nos meses de maio, para as estações enquadradas como água salina.



Considerando a distribuição dos valores de coliformes termotolerantes ao longo de todas as campanhas realizadas (38 campanhas), não houve diferenças significativas entre a campanha atual e as demais (Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V-462).

Figura V-462. Distribuição das concentrações de coliformes termotolerantes obtidas na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



V.2.1.5 Sub-bacia Leste

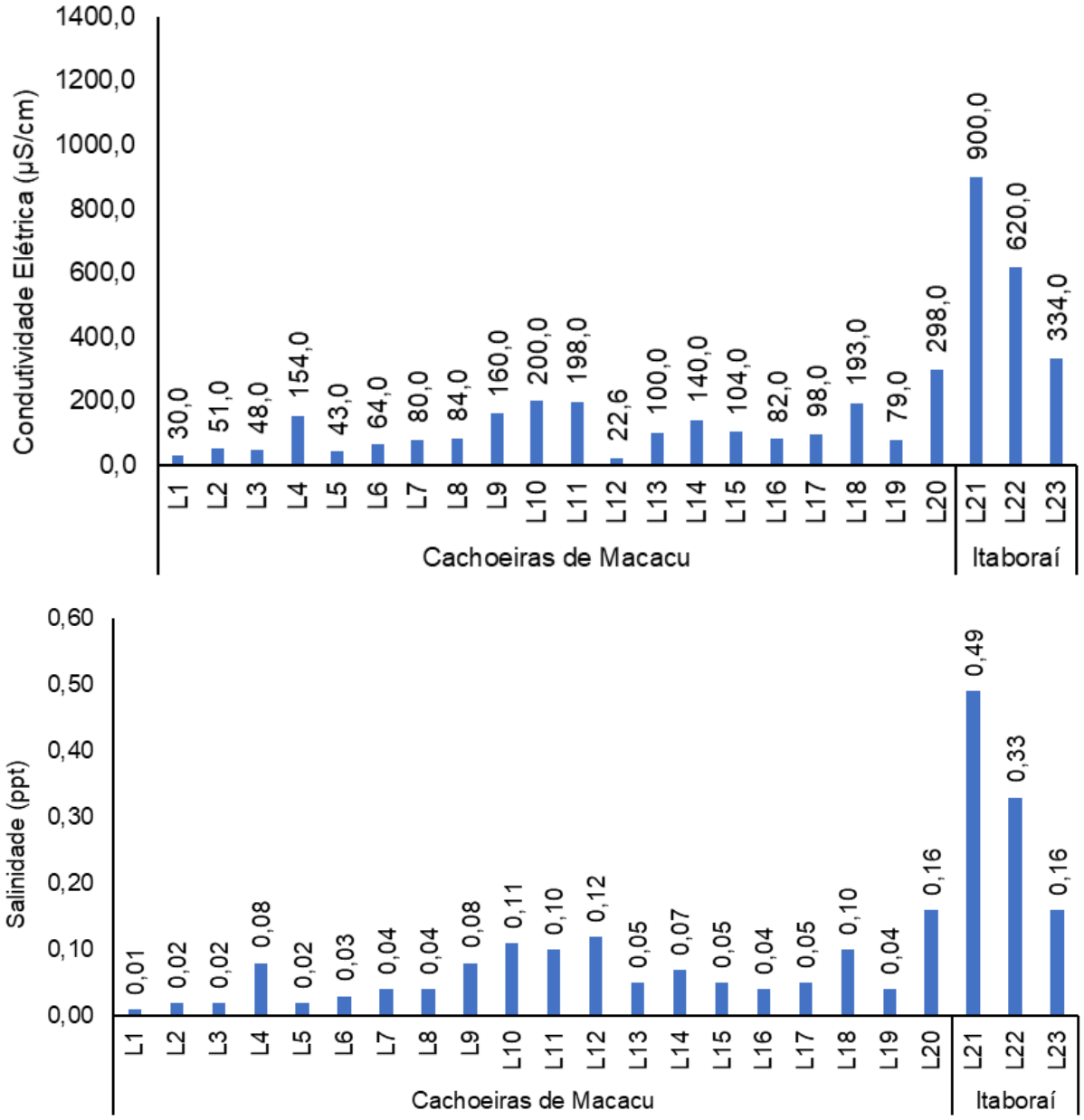
Em maio de 2025, a condutividade na Sub-bacia Leste (Figura V-463) oscilou entre 22,6 µS/cm (L12) e 900,0 µS/cm (L21). O valor médio do parâmetro foi 177,5 µS/cm, superior ao encontrado nas campanhas anteriores (86,1 µS/cm). As estações amostrais estão mencionadas no Quadro V-17.

Para salinidade, foram obtidos resultados entre 0,01 ppt (L1) e 0,49 ppt (L21) (Figura V-463). A média do parâmetro na atual campanha foi de 0,10 ppt, levemente superior à obtida para as 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-17. Estações amostrais da sub-bacia Leste.

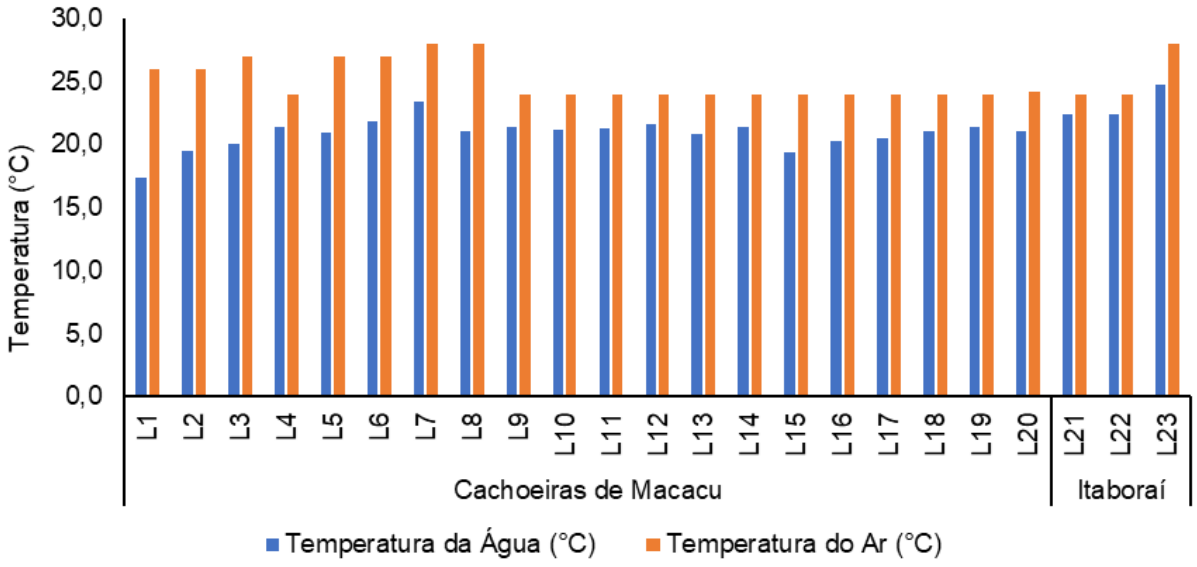
Estação	Corpo Hídrico	Município
L1	Rio Macacu	Cachoeiras de Macacu
L2	Rio Macacu	Cachoeiras de Macacu
L3	Rio Macacu	Cachoeiras de Macacu
L4	Rio Macacu	Cachoeiras de Macacu
L5	Rio Macacu	Cachoeiras de Macacu
L6	Rio Cassiano	Cachoeiras de Macacu
L7	Rio Cassiano	Cachoeiras de Macacu
L8	Papucainha	Cachoeiras 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-463. Distribuição de condutividade e salinidade na Sub-bacia Leste durante a campanha de maio de 2025.



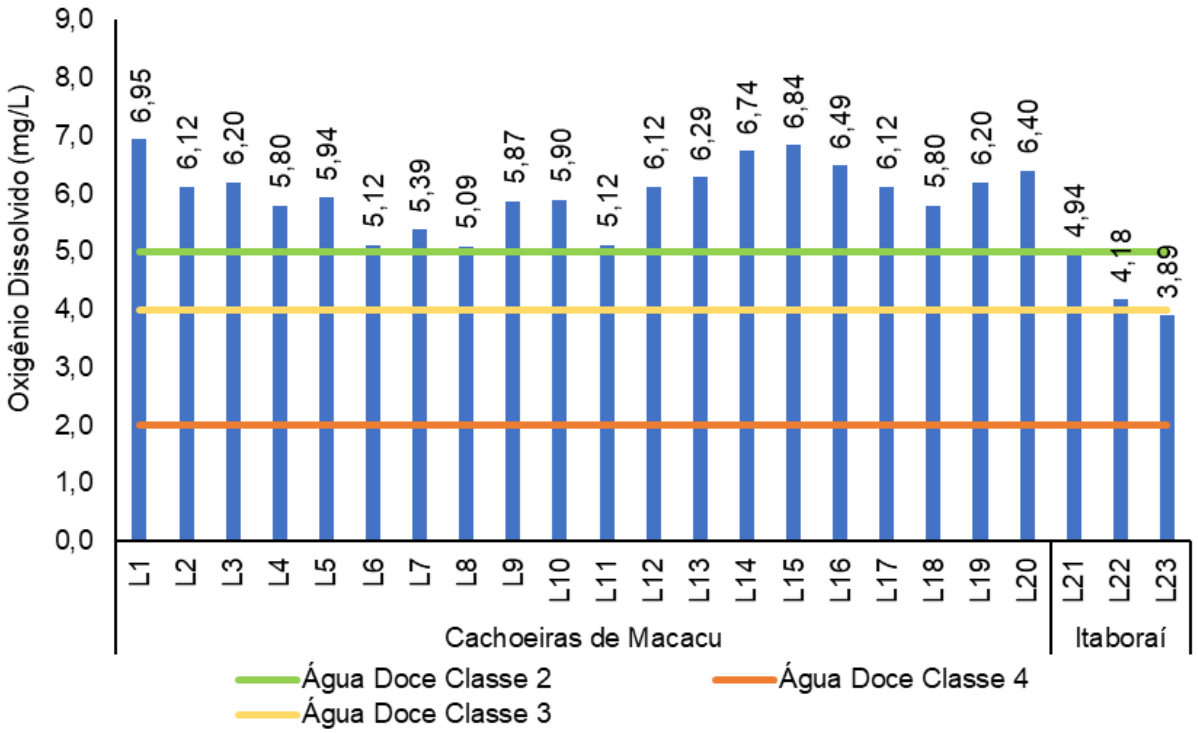
Na campanha de maio de 2025, a temperatura do ar na Sub-bacia Leste oscilou de 24,0 °C (L4, L9 a L19, L21 e L22) a 28,0°C (L7, L8 e L23), conforme Figura V-464. O valor médio do parâmetro durante o monitoramento foi 25,1°C, inferior à média obtida nas campanhas anteriores (27,6 °C). Já a temperatura da água oscilou entre 17,4 °C (L1) e 24,8 °C (L23), com média de 21,2 °C, inferior à média observada nas campanhas anteriores (23,7°C).

Figura V-464. Distribuição de temperatura do ar e da água na Sub-bacia Leste durante a campanha de maio de 2025.



As concentrações de OD na região Leste da Baía de Guanabara variaram entre 3,89 mg/L (L23) e 6,95 mg/L (L1) (Figura V-465). O valor médio do parâmetro na região foi 5,80 mg/L, superior à média das campanhas anteriores (5,29 mg/L). De acordo com a Resolução CONAMA n° 357/05, as estações L1, L2, L3, L12 a L17, L19 e L20 foram inseridas na classe 1, as estações L4 a L11 e L18 foram inseridas na classe 2, as estações L21 e L22 na classe 3, e a estação L23 na classe 4.

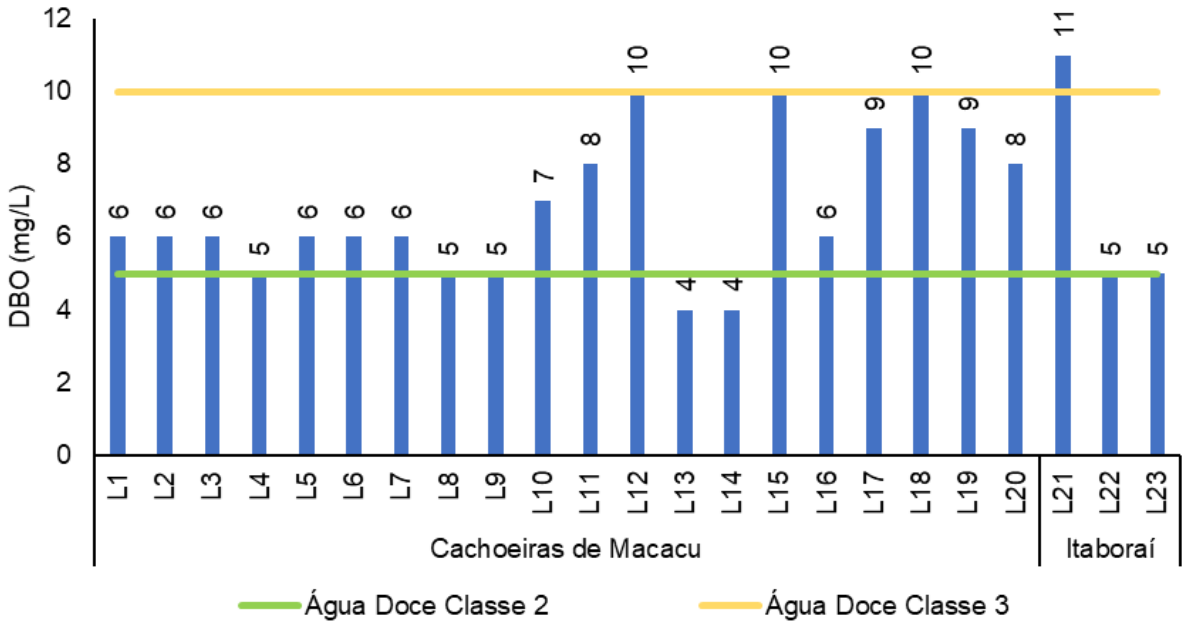
Figura V-465. Distribuição de oxigênio dissolvido na Sub-bacia Leste durante a campanha de maio de 2025.



Durante o monitoramento, os valores de DBO variaram entre 4 mg/L (L13 e L14) e 11 mg/L (L21) (Figura V-466). O valor médio do parâmetro foi de 7 mg/L, levemente inferior à média observada nas campanhas anteriores (8 mg/L).

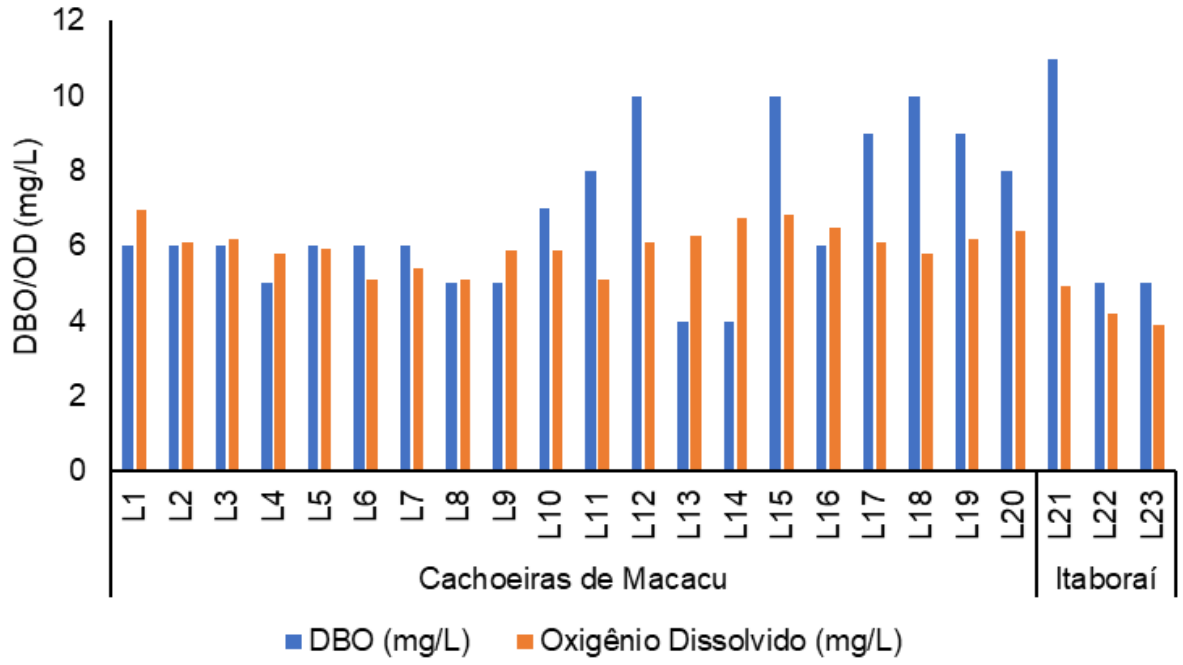
Todas as estações foram enquadradas em corpo hídrico de água doce, segundo a Resolução CONAMA nº 357/05, e foram classificadas da seguinte maneira: classe 2 (L4, L8, L9, L13, L14, L22 e L23), classe 3 (L1, L2, L3, L5, L6, L7, L10, L11, L12, L15 a L20), e classe 4 (L21).

Figura V-466. Distribuição de DBO na Sub-bacia Leste durante a campanha de maio de 2025.



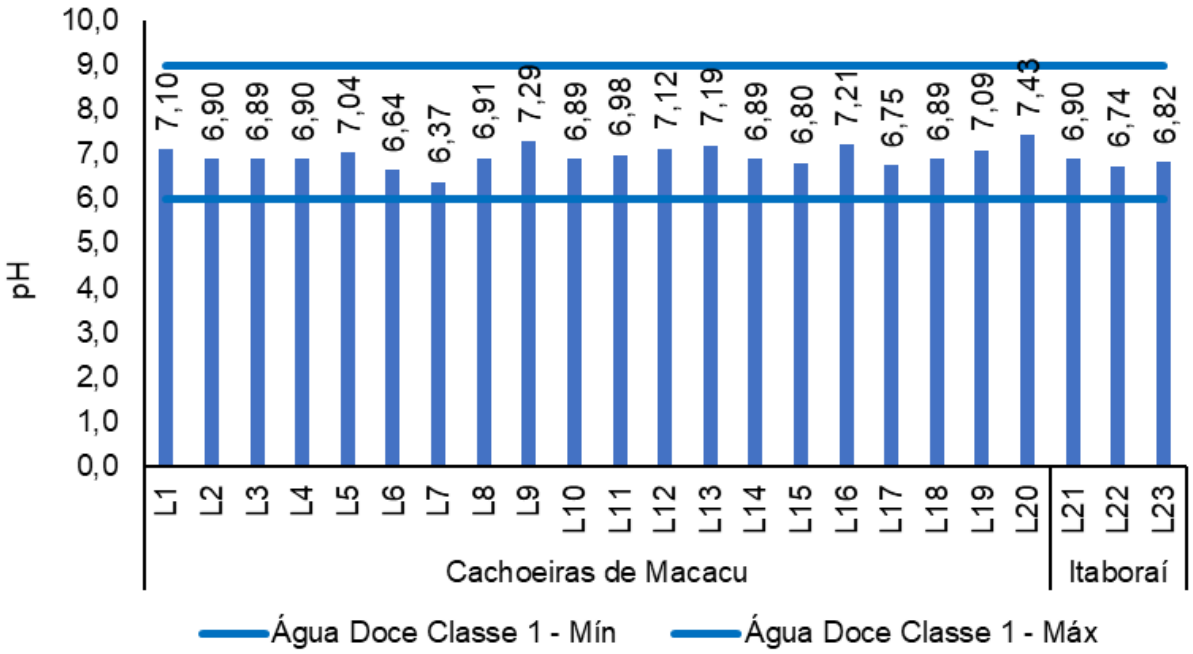
Conforme ilustrado na Figura V-467, na maioria das estações a DBO esteve acima da disponibilidade de OD, como em L5 a L7, L10 a L12, L15 e L17 a L23, já nas demais estações a disponibilidade de OD foi superior a DBO (L1, L2, L3, L4, L8, L9, L13, L14 e L16). Em casos de esgotamento do OD, podem ocorrer interferências no equilíbrio da vida aquática, visto que o oxigênio dissolvido é vital para a preservação da vida neste meio (ANA, 2021).

Figura V-467. Comparativo da concentração de OD e DBO na Sub-bacia Leste durante a campanha de maio de 2025.



O pH na Sub-bacia Leste variou entre 6,37 (L7) e 7,43 (L20) (Figura V-468). O valor médio do parâmetro na atual campanha foi 6,95, levemente superior à média das campanhas anteriores (6,77). 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 (pH entre 6 e 9).

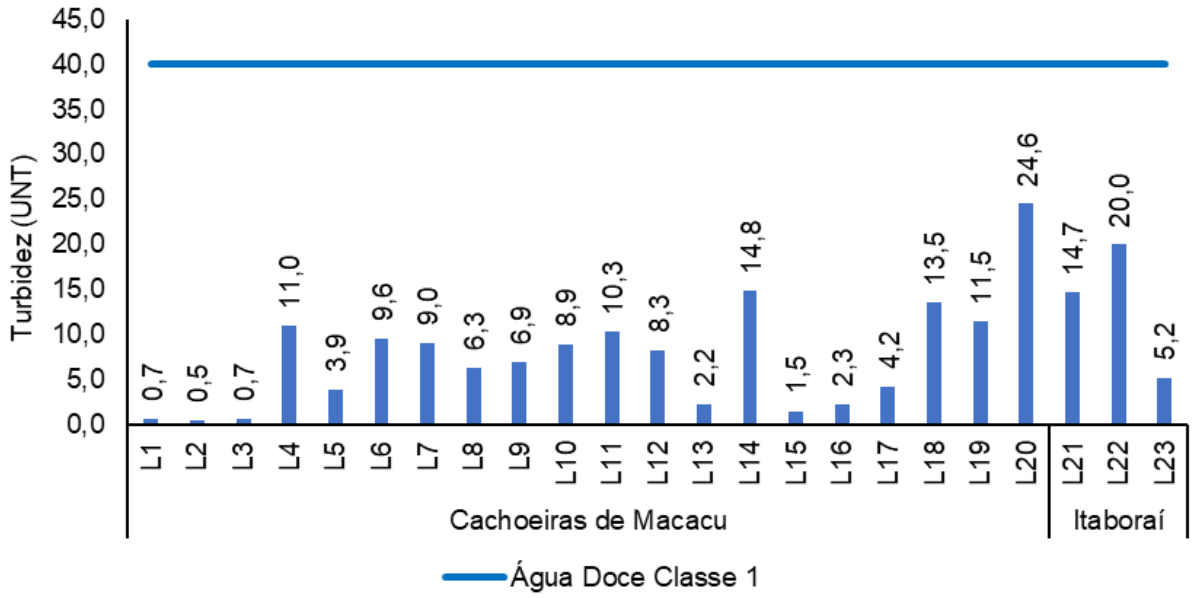
Figura V-468. Distribuição de pH na Sub-bacia Leste durante a campanha de maio de 2025.



Na campanha de maio de 2025, os resultados de turbidez na Sub-bacia Leste variaram entre 0,5 UNT, na estação L2, e 24,6 UNT, na estação L20 (Figura V-469). A média da região foi 8,3 UNT, sendo inferior à média das campanhas anteriores (17,6 UNT).

Todas as estações analisadas foram enquadradas como corpo hídrico de água doce classe 1, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05.

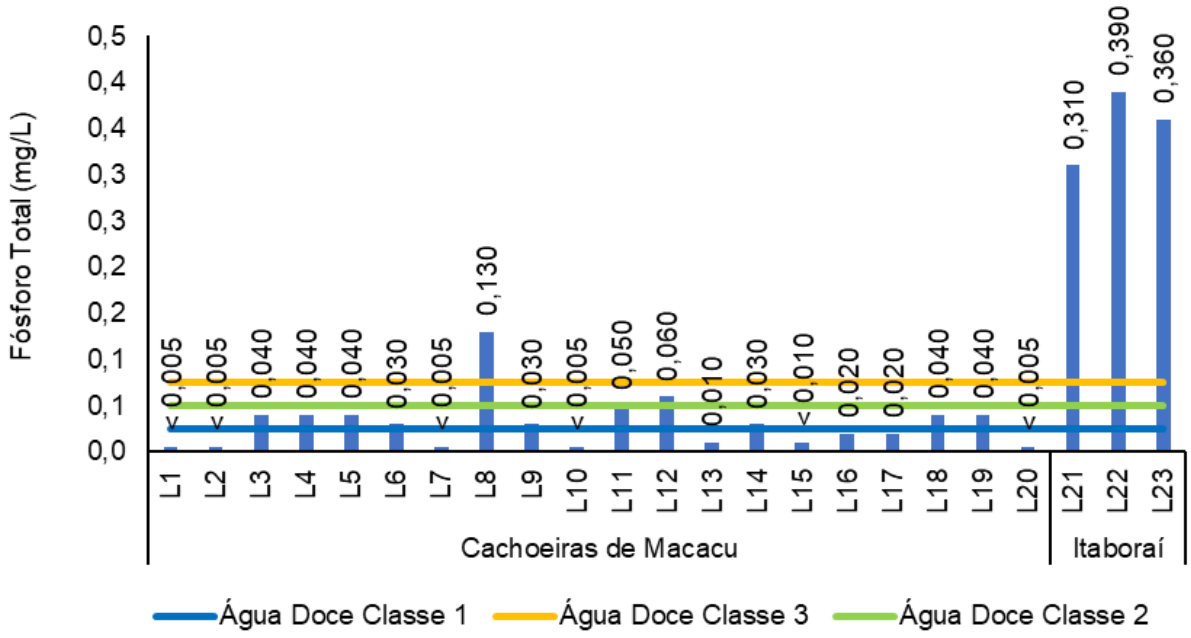
Figura V-469. Distribuição de turbidez na Sub-bacia Leste durante a campanha de maio de 2025.



Os resultados de fósforo total, na Sub-bacia Leste, variaram entre abaixo do limite de quantificação (0,01 mg/L), nas estações L1, L2, L7, L10 e L20; e 0,39 mg/L, na estação L22 (Figura V-470). O valor médio do parâmetro foi 0,07 mg/L, inferior à média das campanhas anteriores (0,12 mg/L).

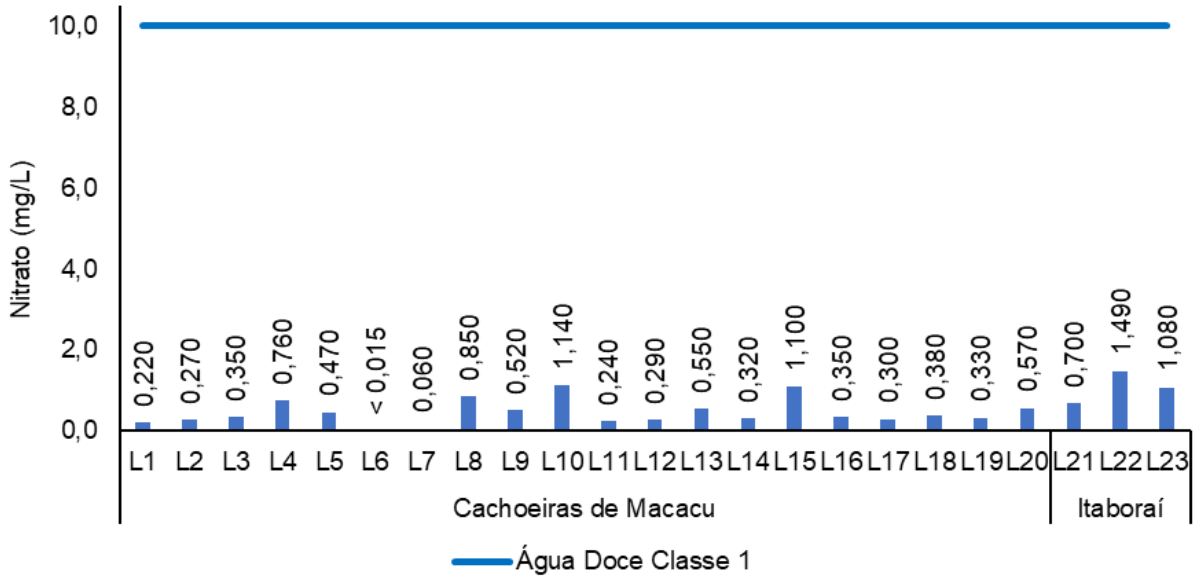
Todas as estações foram enquadradas como água doce, segundo a Resolução CONAMA nº 357/05, e foram inseridas da seguinte forma: classe 1 (L1, L2, L7, L10, L13, L15 a L17 e L20), classe 2 (L3 a L6, L9, L11, L14, L18 e L19), e classe 4 (L8 e L21 a L23).

Figura V-470. Distribuição de fósforo total na Sub-bacia Leste durante a campanha de maio de 2025.



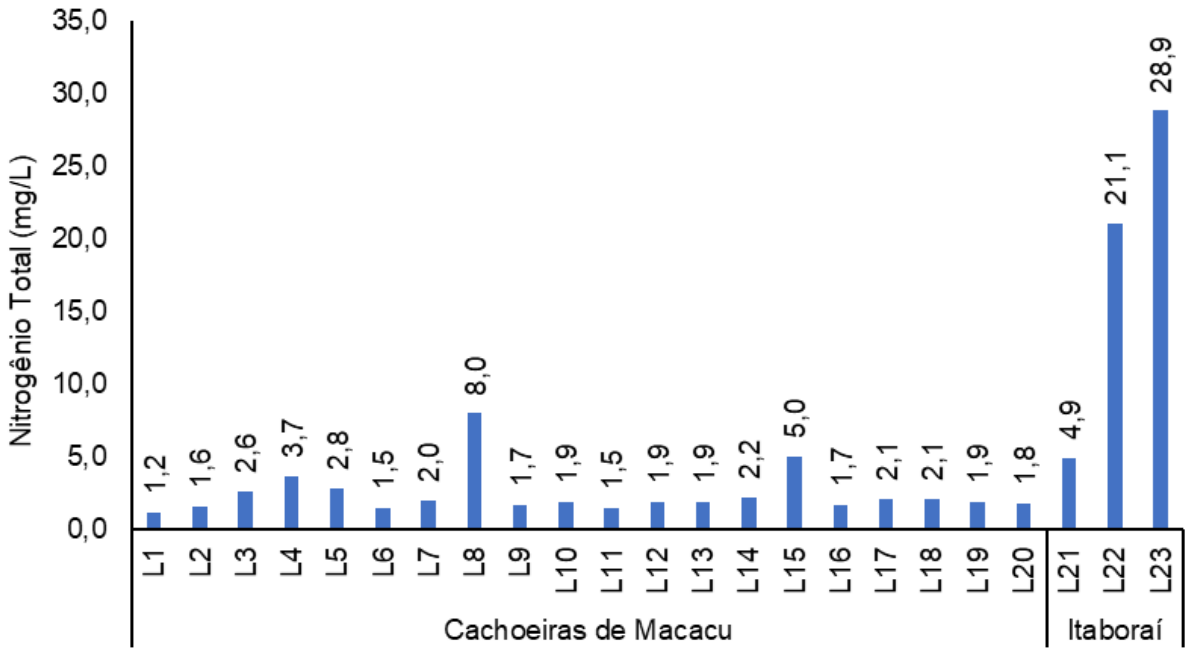
Na região Leste da Baía de Guanabara, o nitrato oscilou entre abaixo do limite de detecção (0,015 mg/L), na estação L6, e 1,49 mg/L, na estação L22 (Figura V-471). O valor médio do parâmetro na região foi de 0,54 mg/L, superior à média das campanhas anteriores, de 0,35 mg/L. Todas as estações foram enquadradas como corpo hídrico de água doce classe 1, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05.

Figura V-471. Distribuição de nitrato na região Leste da Baía de Guanabara durante a campanha de maio de 2025.



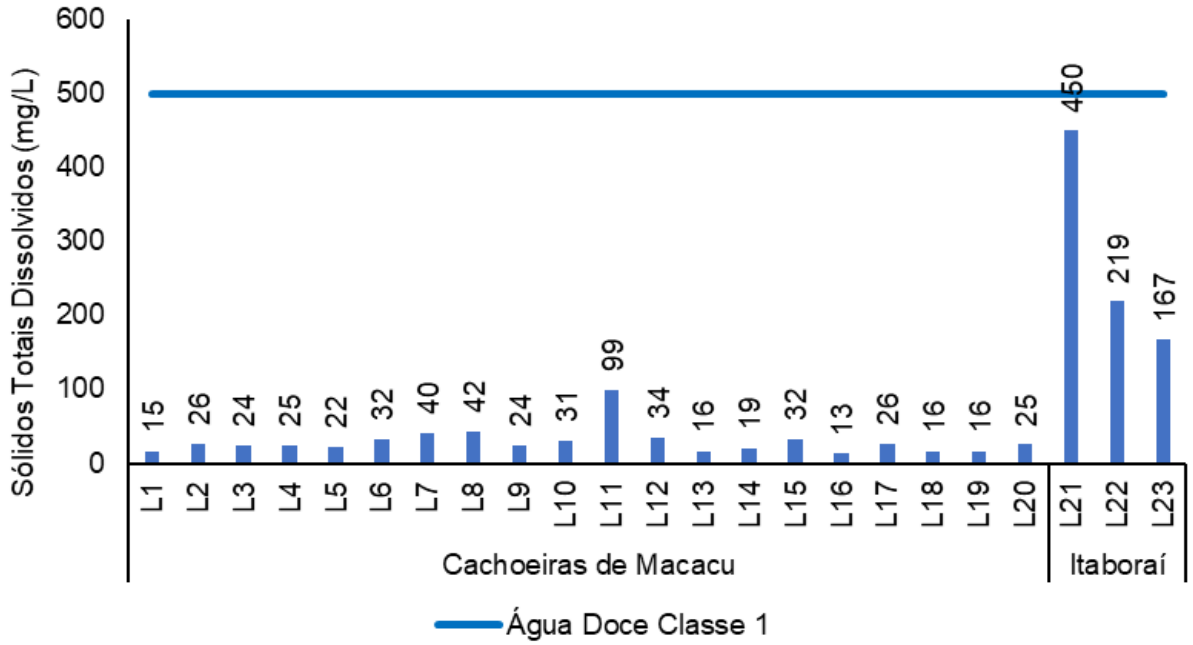
Na amostragem efetuada na Sub-bacia Leste, o nitrogênio total (Figura V-472) variou entre 1,2 mg/L (L1) e 28,9 mg/L (L23), apresentando valor médio de 4,5 mg/L, superior ao valor encontrado nas campanhas anteriores (1,6 mg/L). Cabe destacar que o parâmetro nitrogênio total não possui limites estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/05.

Figura V-472. Distribuição de nitrogênio total na Sub-bacia Leste durante a campanha de maio de 2025.



No presente monitoramento, foi possível observar média de 61 mg/L para sólidos totais dissolvidos (STD), com o valor mínimo de 13 mg/L (L16) e máximo de 450 mg/L (L21), conforme Figura V-473. A média das campanhas anteriores foi de 55 mg/L, inferior 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.

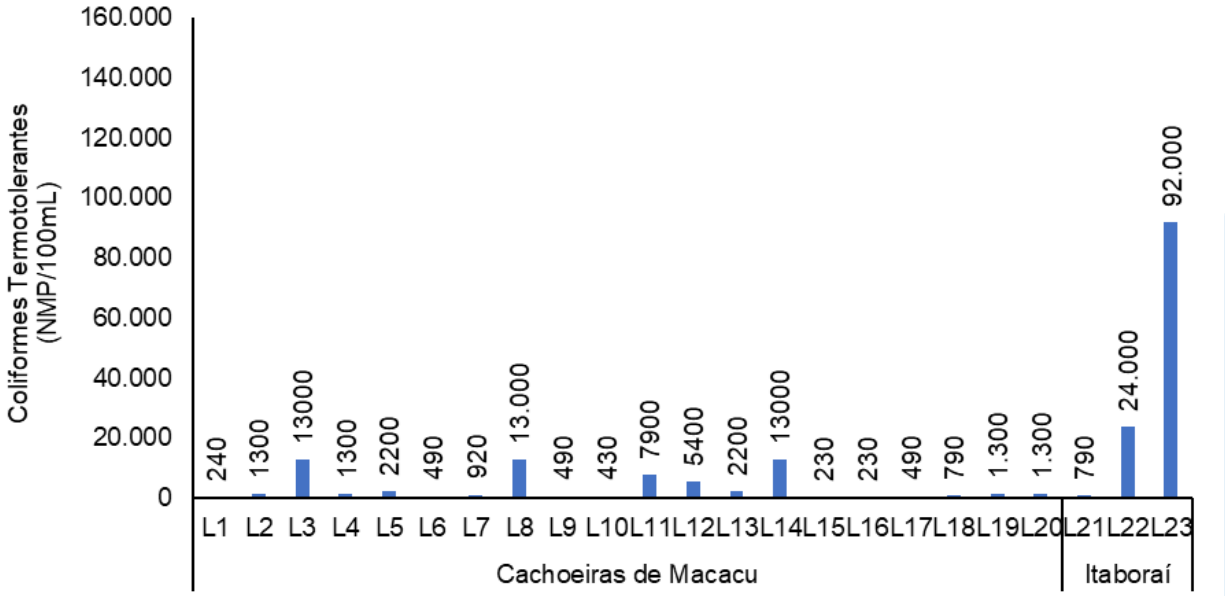
Figura V-473. Distribuição de STD na Sub-bacia Leste durante a campanha de maio de 2025.



Na Sub-bacia Leste, os resultados de coliformes termotolerantes (Figura V-474) variaram entre 230 NMP/100 mL (L15 e L16) e 92.000 NMP/100 mL (L23). O valor médio do parâmetro no presente monitoramento foi maior que 20.261 NMP/100 mL, inferior à média encontrada nas campanhas anteriores (24.185 NMP/100 mL).

As estações L1, L6, L7, L9, L10, L15 a L18 e L20 foram enquadradas como água doce classe 1, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, já as estações L2, L4, L5, L13, L19 e L20 foram inseridas na classe 3 e as demais estações (L3, L8, L11, L12, L14, L22 e L23) na classe 4.

Figura V-474. Distribuição de coliformes termotolerantes na região Leste da Baía de Guanabara durante a campanha de maio de 2025.

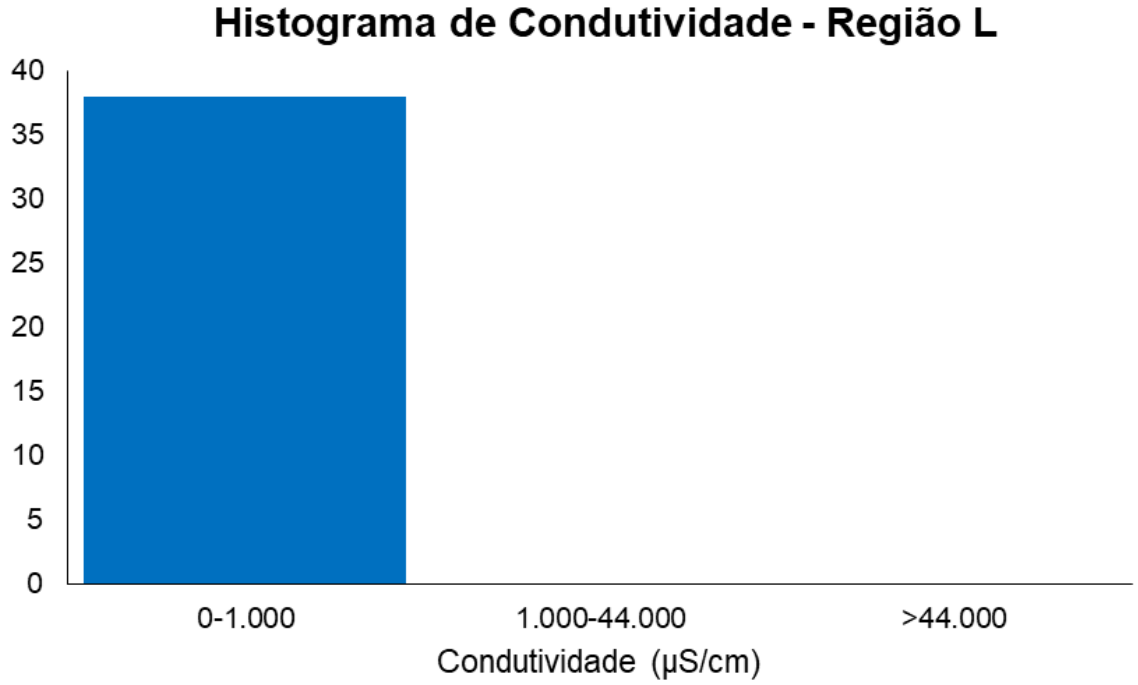


V.2.1.5.1 Histórico da qualidade da água da Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento

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 (maio/25), com exceção dos meses de abril, maio, novembro e dezembro de 2024, e fevereiro e abril de 2025, 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 38 campanhas de monitoramento realizadas até o presente momento.

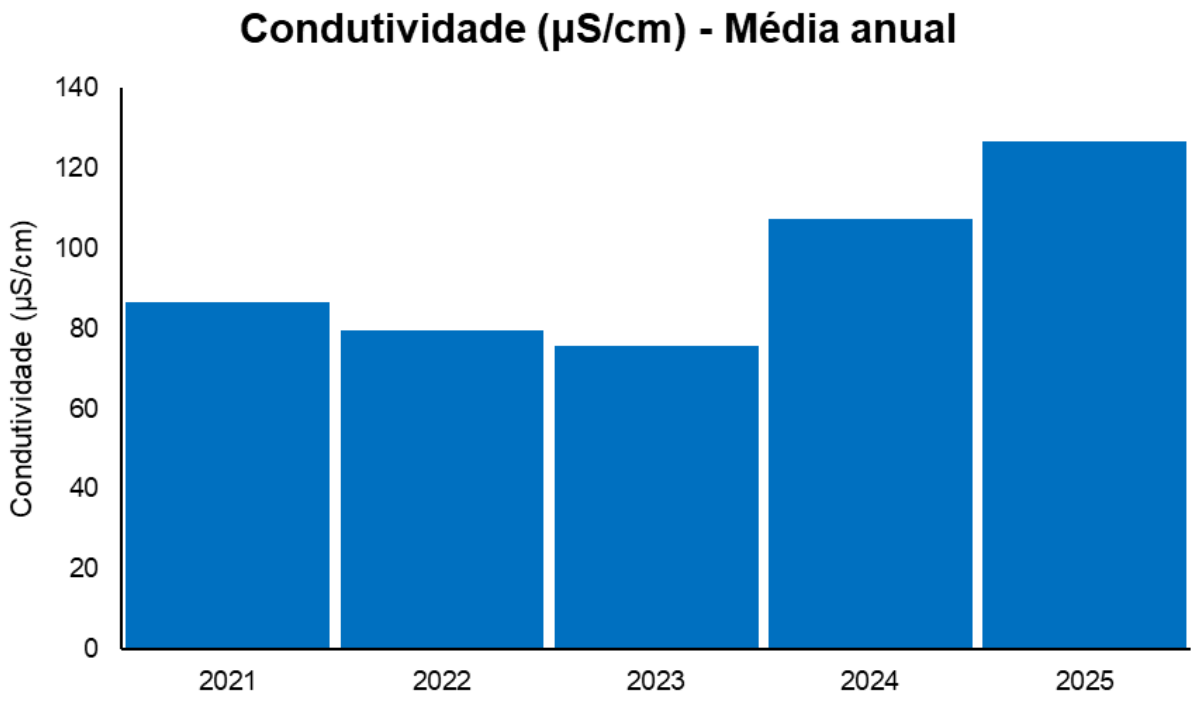
Das 38 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro condutividade apresentou todos os valores distribuídos no intervalo de 0 a 1.000 µS/cm (38 campanhas) (Figura V-475). De acordo com o documento de Diretrizes e Procedimentos Padrão para Monitoramento Contínuo da Qualidade da Água (Wagner *et al.*, 2006), a faixa de condutividade entre 0 e 1.000 µS/cm é referente à água doce.

Figura V-475. Distribuição da frequência dos valores médios de condutividade obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



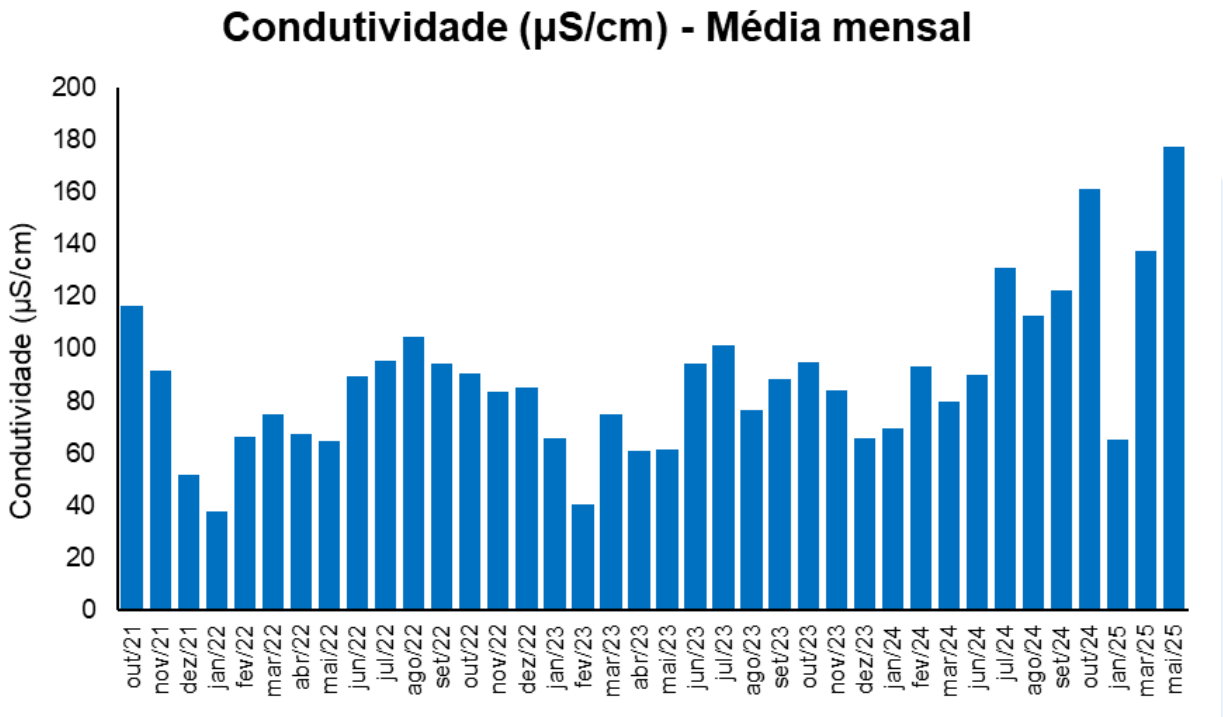
O ano que apresentou a maior média de condutividade (Figura V-476) ao longo do monitoramento foi 2025 (126,7 µS/cm), enquanto a menor, foi 2023 (75,7 µS/cm).

Figura V-476. Média anual dos valores de condutividade obtidos na Sub-bacia Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



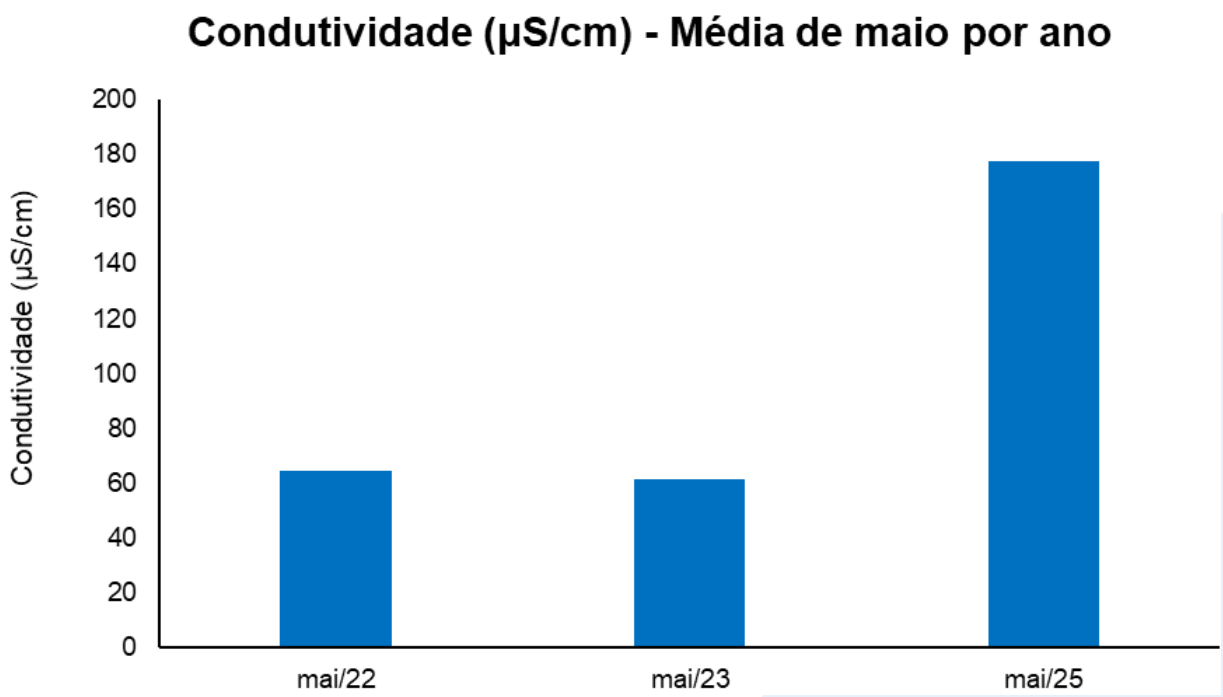
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal (Figura V-477) foi encontrada em maio/2025 (177,5 µS/cm) e a menor, em janeiro/2022 (37,7 µS/cm).

Figura V-477. Média mensal dos valores de condutividade obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



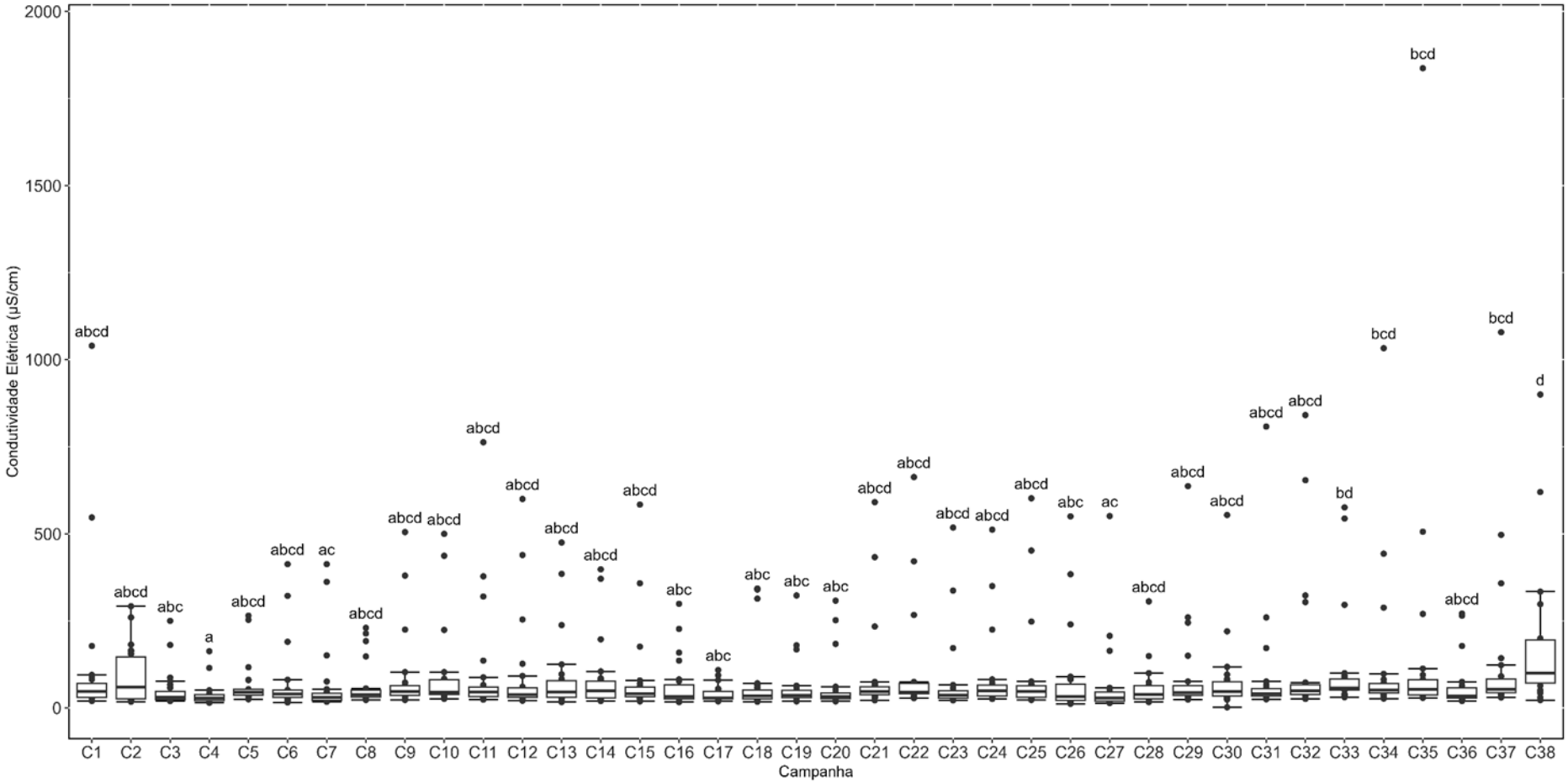
Dentre as campanhas realizadas em maio (Figura V-478), a que apresentou a menor média foi maio/2023 (61,4 µS/cm) e a maior, foi maio/2025 (177,5 µS/cm).

Figura V-478. Média dos valores de condutividade obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio.



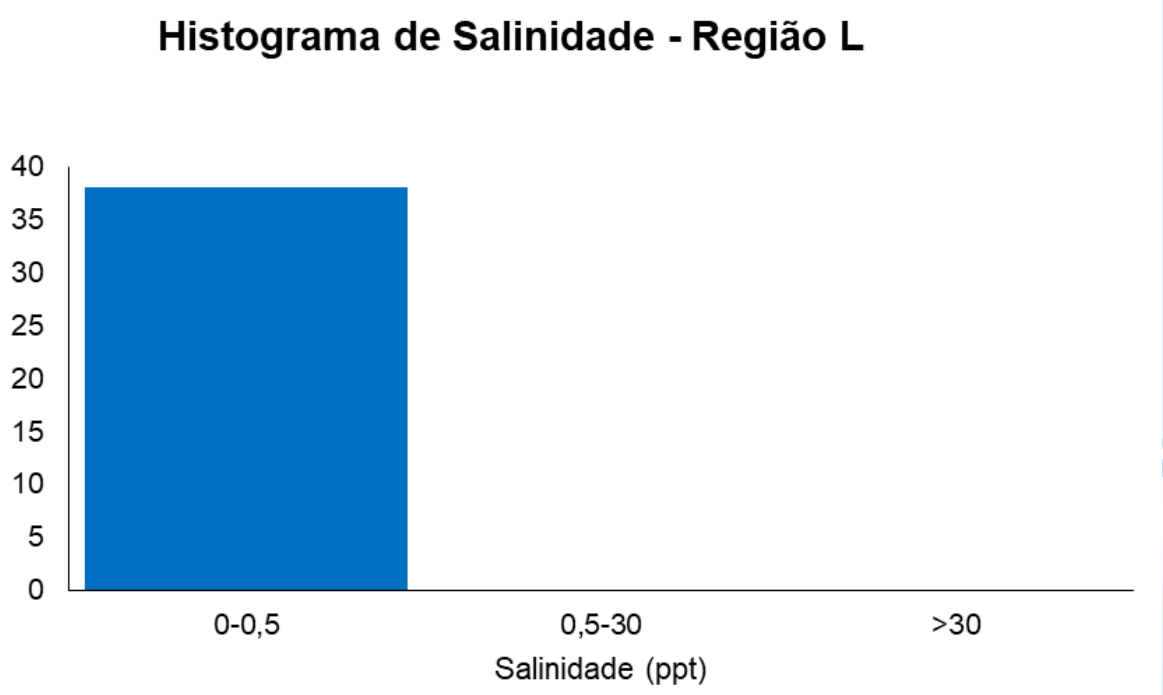
Considerando os valores de condutividade elétrica ao longo de todas as campanhas realizadas (38 campanhas), a campanha atual apresentou valores significativamente maiores que as campanhas 3, 4, 7, 16, 17, 18, 19, 20, 26 e 27 (*Kruskal-Wallis*, $p < 0,05$; Teste de *Dunn*, $p < 0,05$). No entanto, não houve diferenças significativas entre a campanha atual e as demais ao longo do (Figura V-479).

Figura V-479. Distribuição dos valores de condutividade elétrica obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



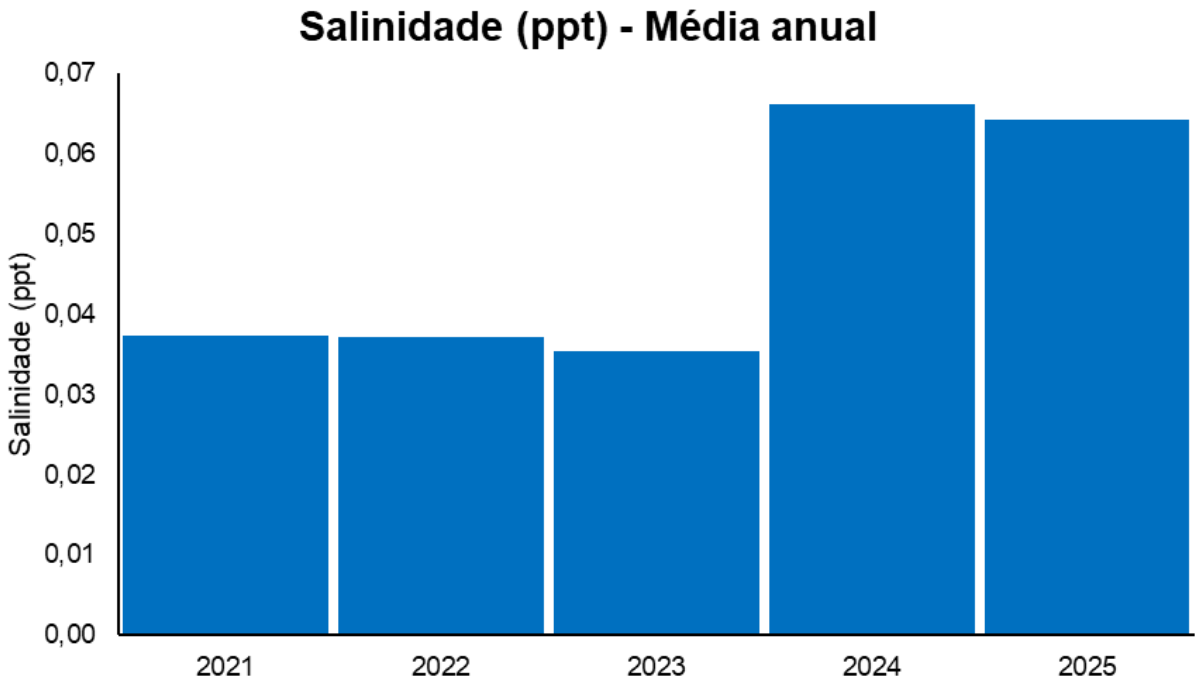
Das campanhas realizadas até o momento (38 campanhas), o parâmetro salinidade apresentou todos os valores distribuídos no intervalo de 0 a 0,5 ppt (38 campanhas) (Figura V-480). De acordo com a Resolução CONAMA 357/05, a faixa de salinidade entre 0 a 0,5 ppt se refere à água doce.

Figura V-480. Distribuição da frequência dos valores médios de salinidade obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



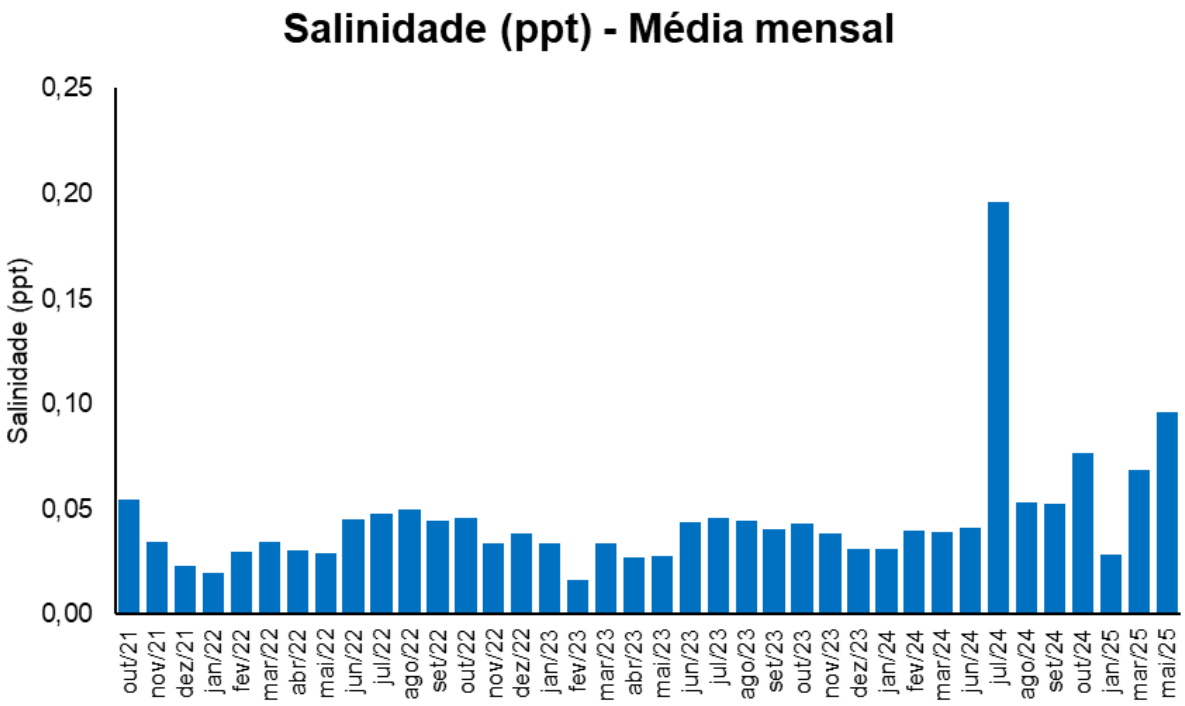
O ano de 2023 apresentou a menor média (0,035 ppt) do parâmetro de salinidade, enquanto 2024 apresentou a média mais alta (0,066 ppt) (Figura V-481) .

Figura V-481. Média anual dos valores de salinidade obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



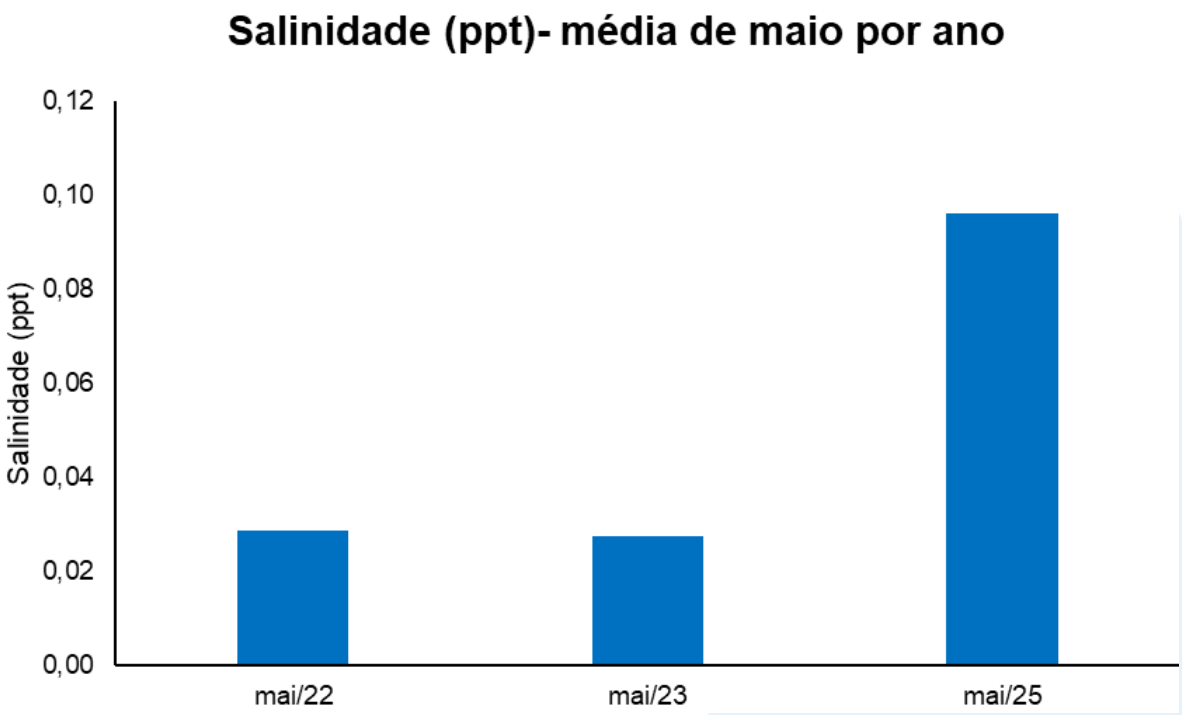
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal foi encontrada em julho/2024 (0,20 ppt) e as menores em dezembro/2021, janeiro/2022 e fevereiro/2023 (0,02 ppt) (Figura V-482).

Figura V-482. Média mensal dos valores de salinidade obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



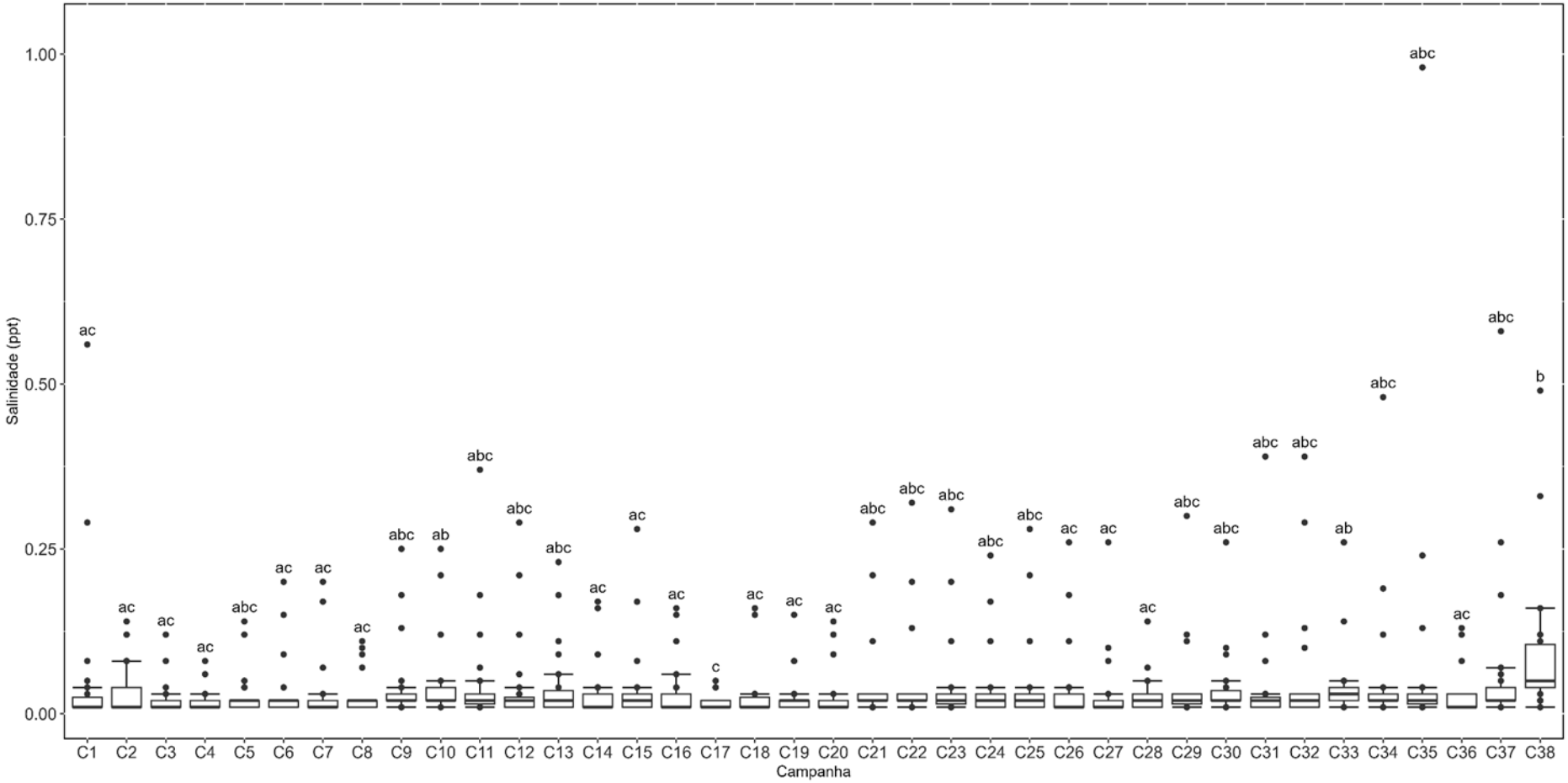
Dentre as campanhas realizadas em maio (Figura V-483), maio/2022 e maio/2023 apresentaram a menor média de salinidade (0,03 ppt) e a que apresentou a maior média foi março/25 (0,10 ppt).

Figura V-483. Média dos valores de salinidade obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio.



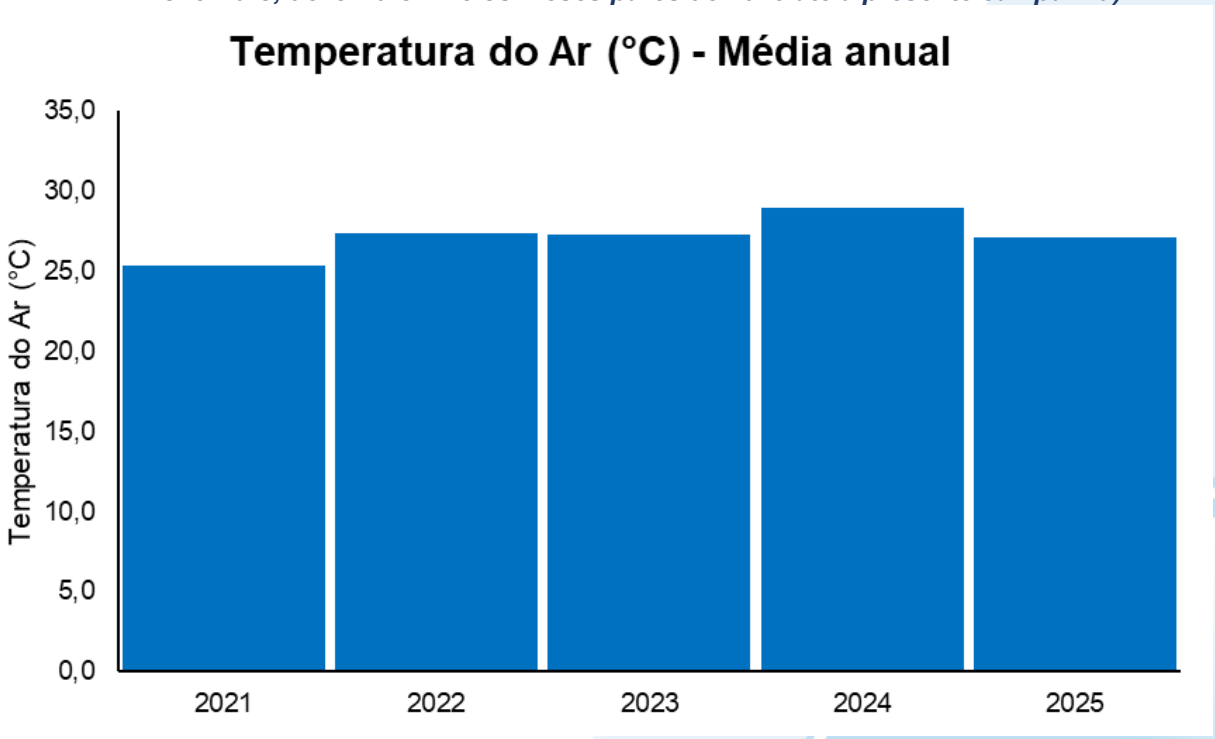
Considerando a distribuição dos valores de salinidade ao longo de todas as campanhas realizadas (38 campanhas), houve diferenças significativas entre a campanha atual e as campanhas 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 26, 27, 28 e 36 (*Kruskal-Wallis*, $p < 0,05$; Teste de *Dunn*, $p < 0,05$; Figura V-484).

Figura V-484. Distribuição dos valores de salinidade obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



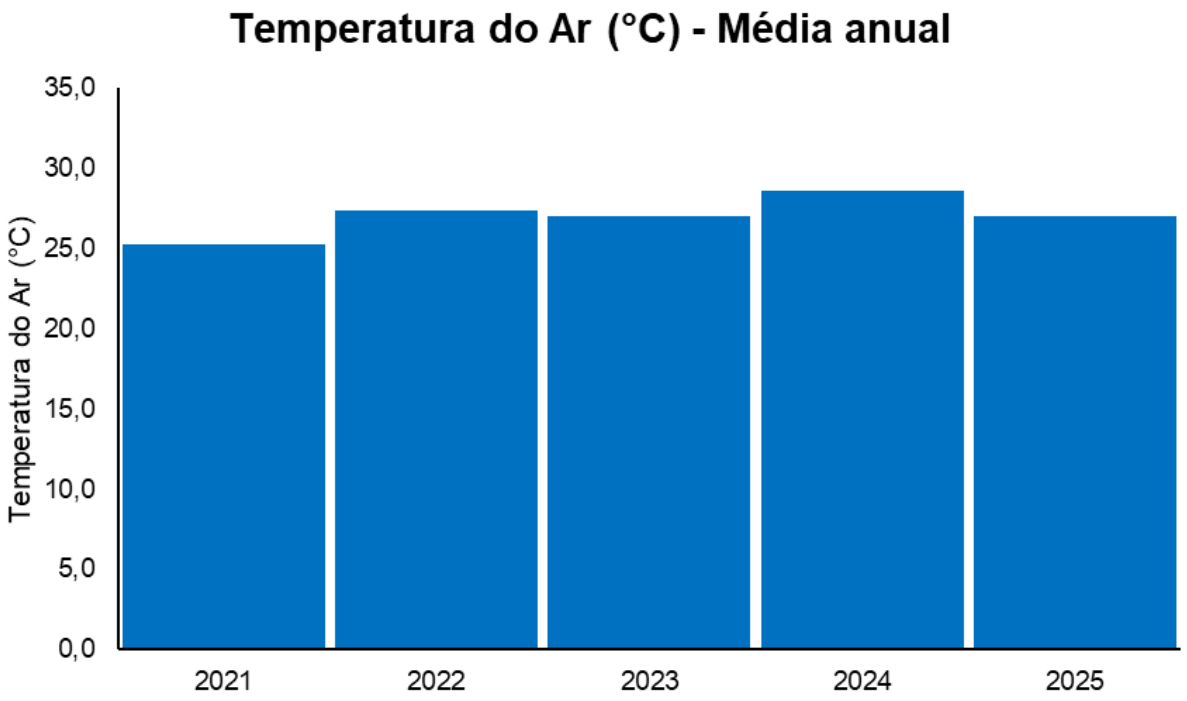
Nas campanhas realizadas até o momento (38 campanhas), o parâmetro temperatura do ar apresentou a maior frequência de distribuição no intervalo entre 20 e 30 °C (32 campanhas), enquanto em apenas 6 campanhas apresentou valores no intervalo entre 30 e 40 °C (Figura V-485).

Figura V-485. Distribuição da frequência dos valores médios de temperatura do ar obtidos Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



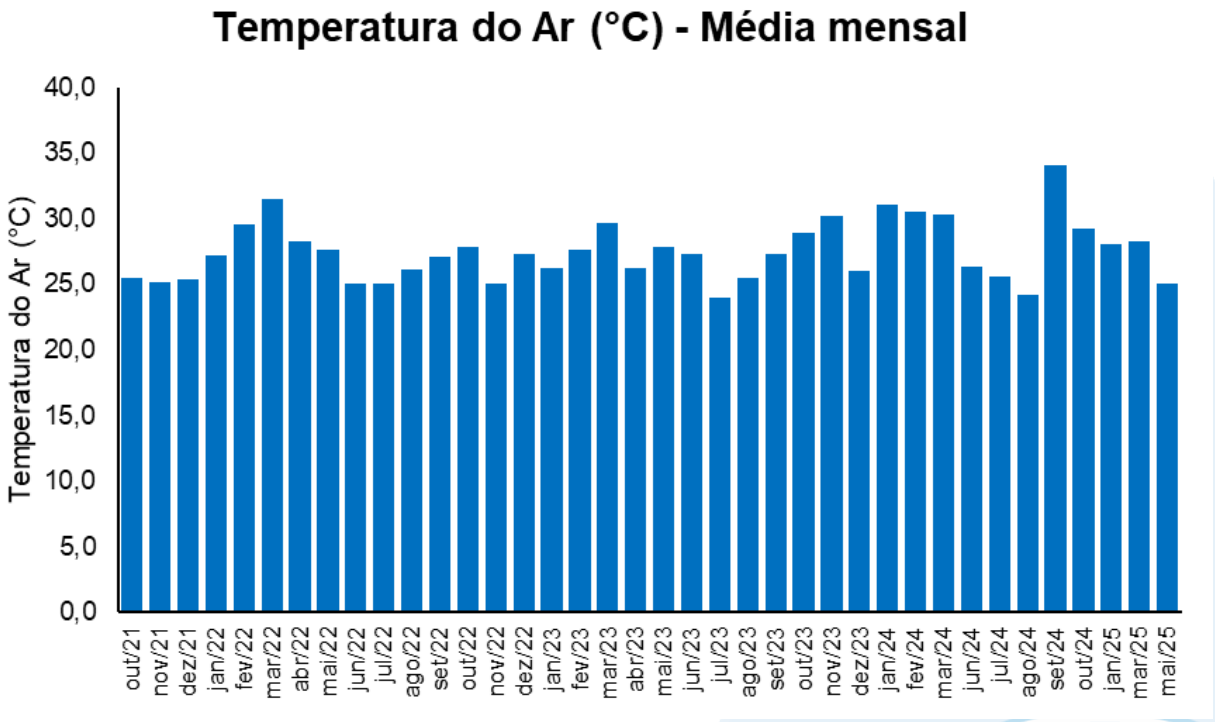
O ano que apresentou a maior média de temperatura do ar ao longo do monitoramento foi 2024 (28,9 °C), enquanto a menor foi obtida em 2021 (25,3 °C) (Figura V-486).

Figura V-486. Média anual dos valores de temperatura do ar obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



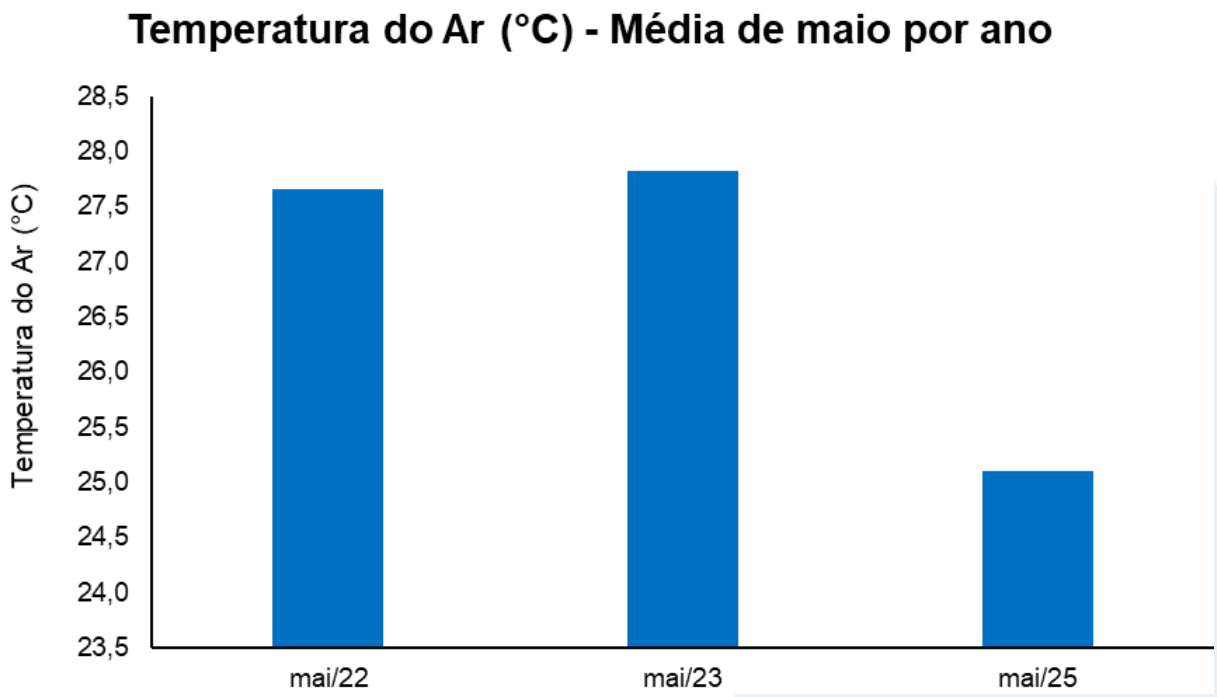
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal foi encontrada em setembro/2024 (34,0 °C) e a menor, em julho2023 (24,0 °C) (Figura V-487).

Figura V-487. Média mensal dos valores de temperatura do ar obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



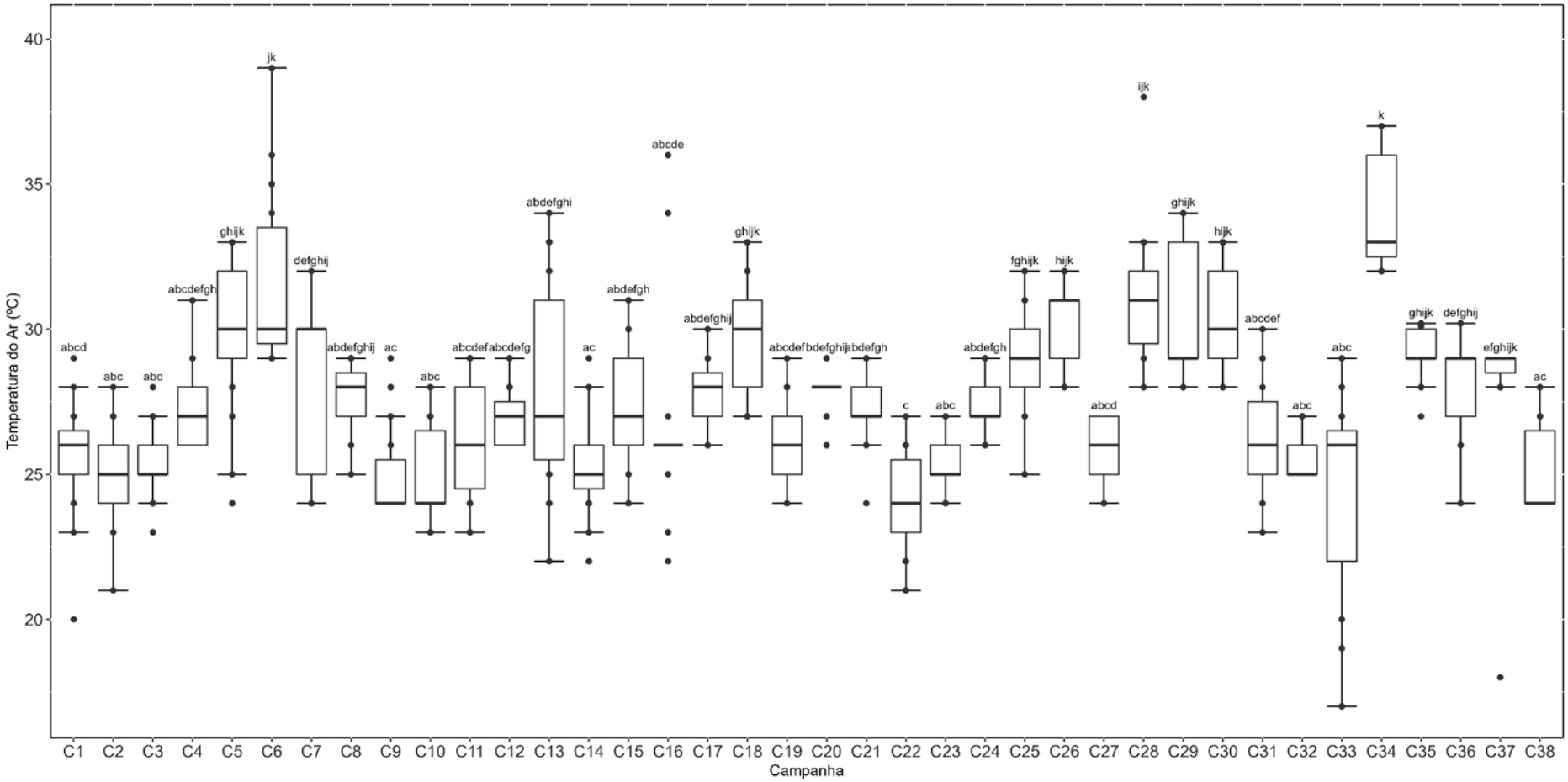
Dentre as campanhas realizadas em maio, a que apresentou a menor média foi maio/2025 (25,1 °C) e a maior, foi maio/2023 (27,8°C) (Figura V-488).

Figura V-488. Média dos valores de temperatura do ar obtidos na Sub-bacia do Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio.



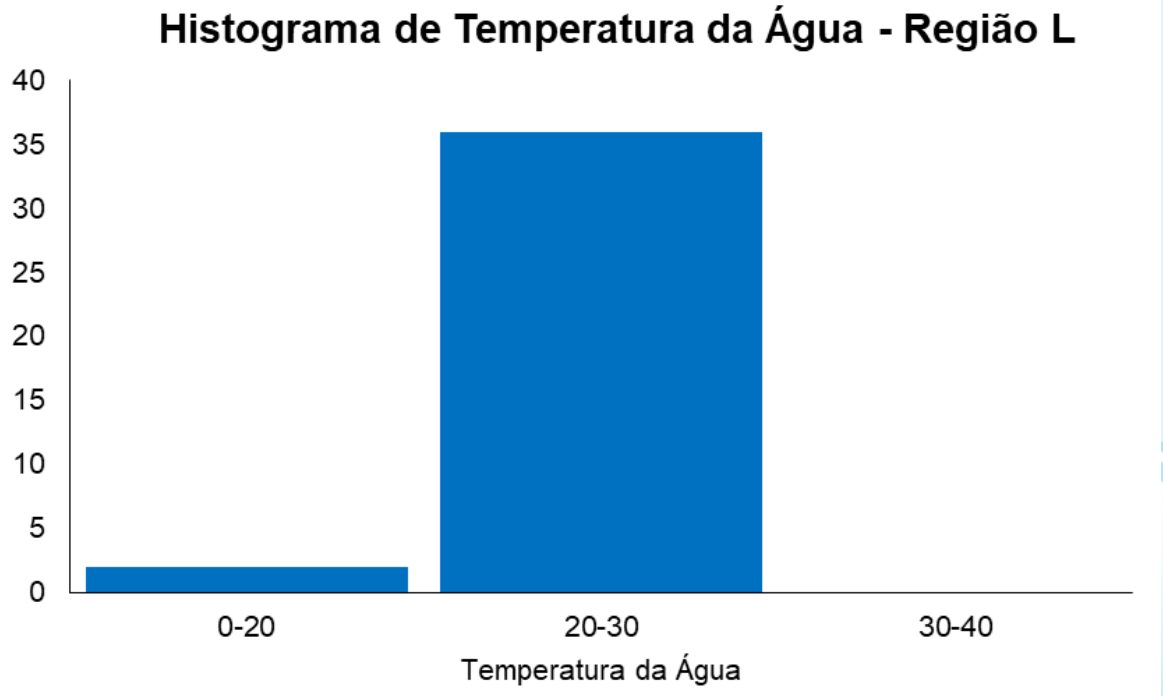
Considerando os valores de temperatura do ar ao longo de todas as campanhas realizadas (38 campanhas), os valores da campanha atual foram significativamente menores do que os observados nas campanhas 5, 6, 7, 18, 20, 25, 26, 28, 29, 30, 34, 35, 36 e 37 (*Kruskal-Wallis*, $p < 0,05$; Teste de *Dunn*, $p < 0,05$), não diferindo das demais (Teste de *Dunn*, $p > 0,05$;).

Figura V-489. Distribuição dos valores de temperatura do ar obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



Das 38 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro temperatura da água apresentou a maior frequência de distribuição no intervalo entre 20 e 30 °C (36 campanhas), enquanto em 2 campanhas apresentou valores no intervalo entre 0 e 20 °C (Figura V-490).

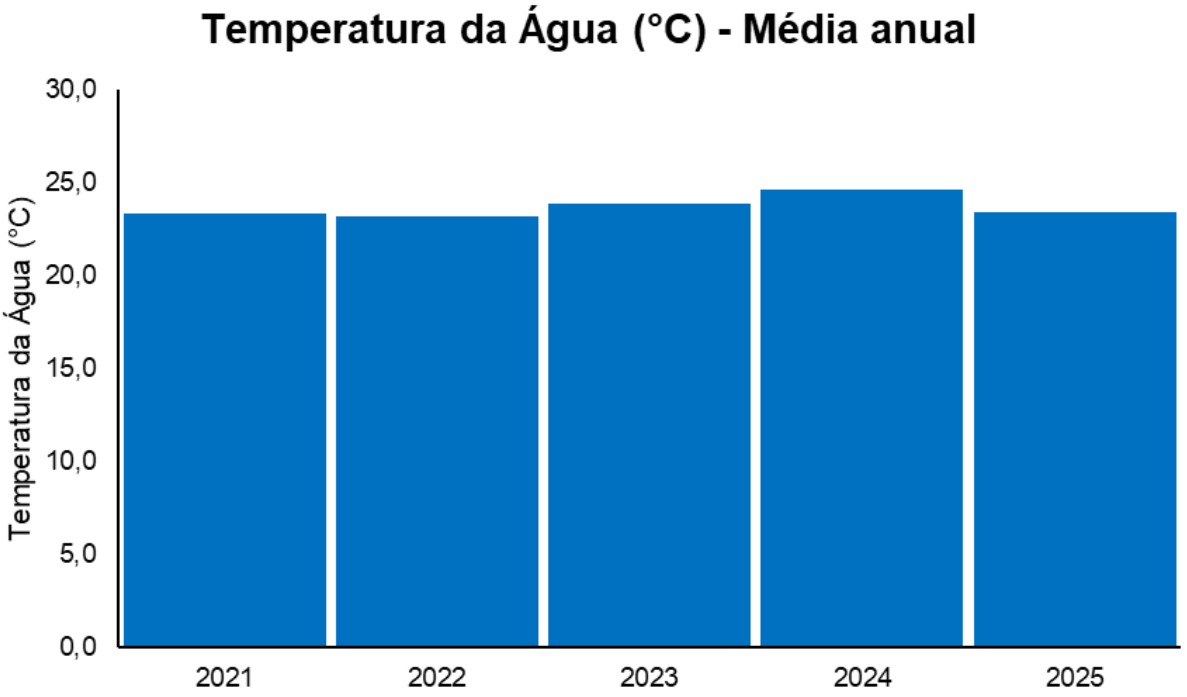
Figura V-490. Distribuição da frequência dos valores médios de temperatura da água obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



O ano de 2024 apresentou a maior média de temperatura da água ao longo do monitoramento (24,6 °C), enquanto a menor foi observada em 2022 (23,2 °C) (Figura V-491).

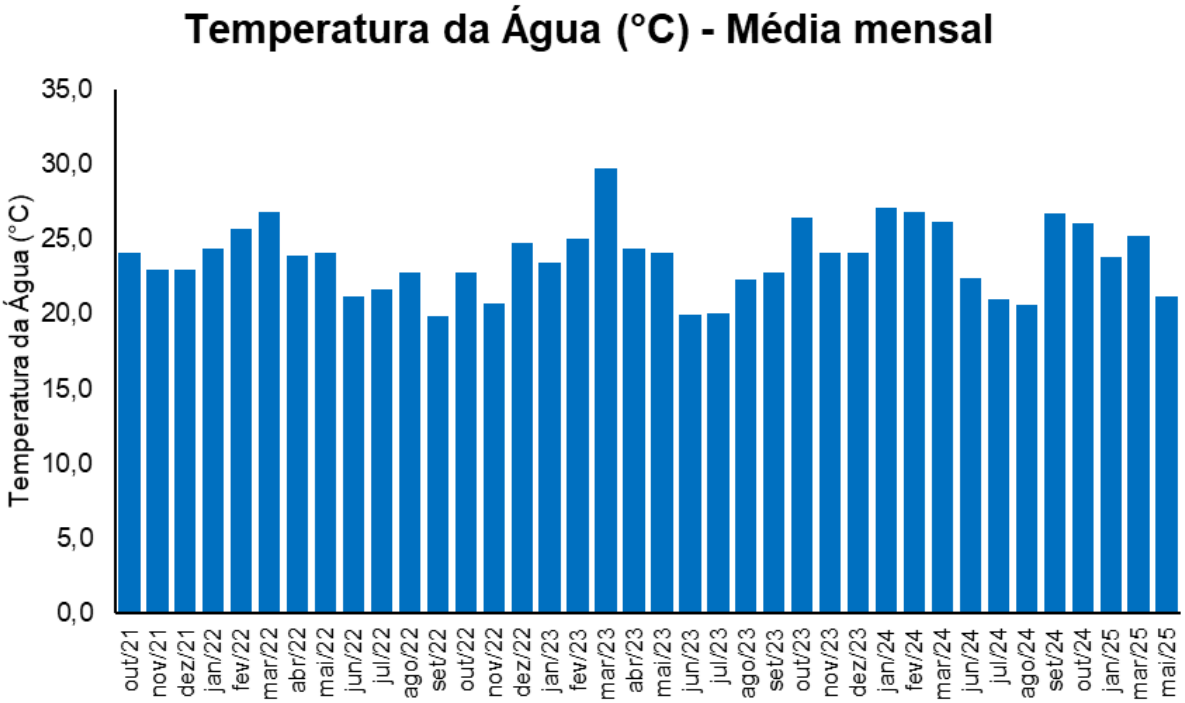
O ano de 2021, 2022 e 2025 apresentaram temperaturas médias similares, em torno de 23ºC. Foi observado ainda que 2024 apresentou temperatura média ligeiramente superior aos demais anos de monitoramento.

Figura V-491. Média anual dos valores de temperatura da água obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



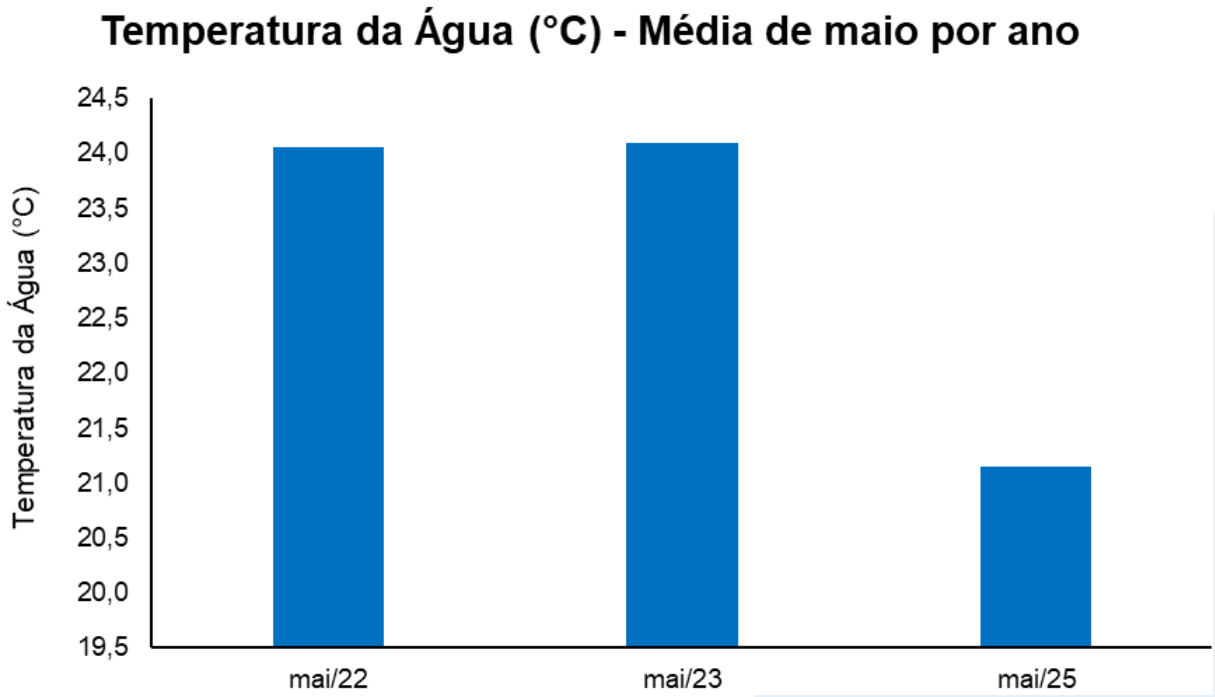
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal foi encontrada em março/2023 (29,7 °C) e a menor em setembro/2022 (19,8 °C) (Figura V-492).

Figura V-492. Média mensal dos valores de temperatura da água obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



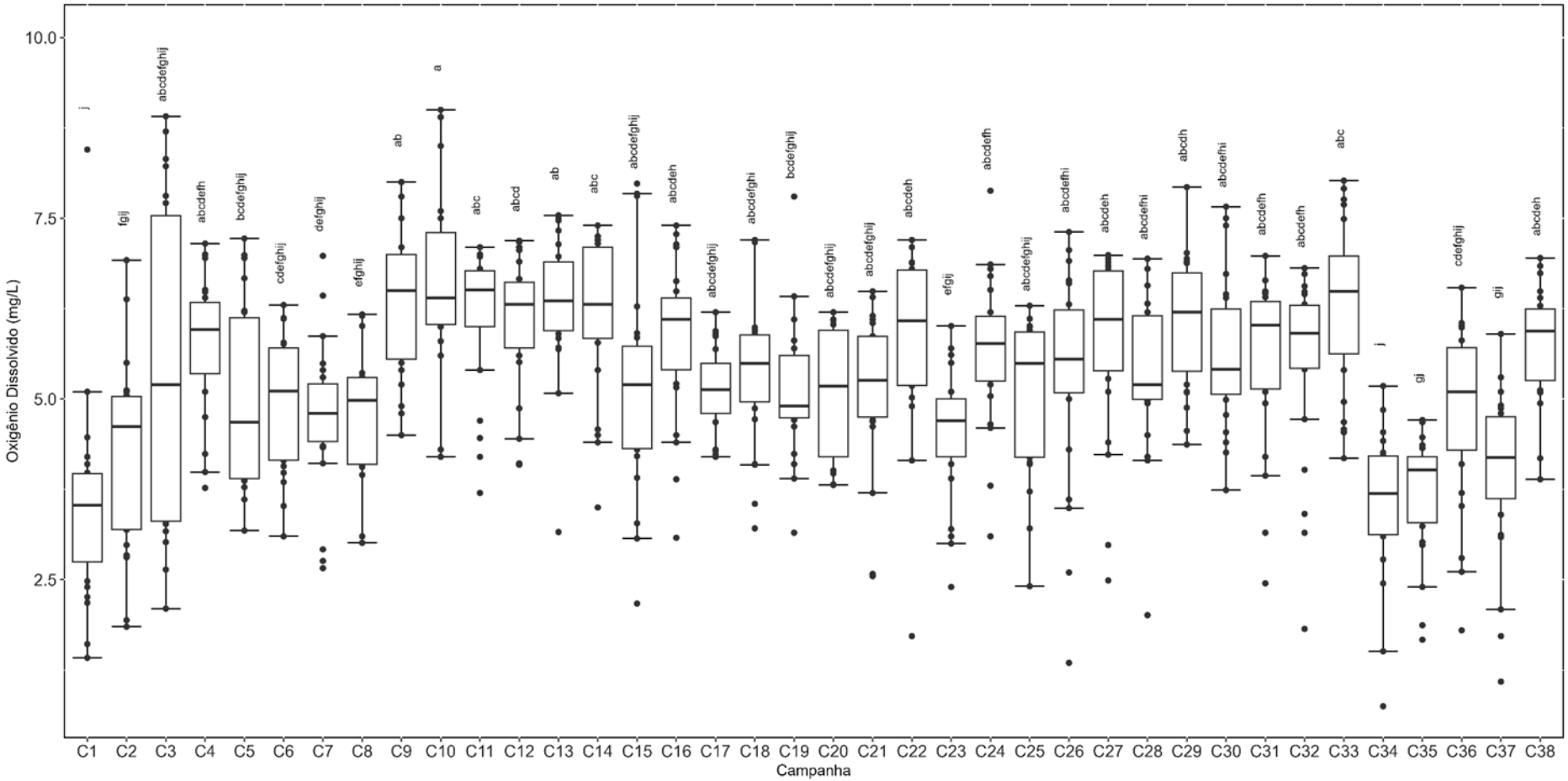
Dentre as campanhas realizadas em maio (Figura V-493), a que apresentou a menor média foi maio/2025 (21,2 °C) e as maiores, foram em maio/2022 e maio/2023 (24,1 °C).

Figura V-493. Média dos valores de temperatura da água obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio.



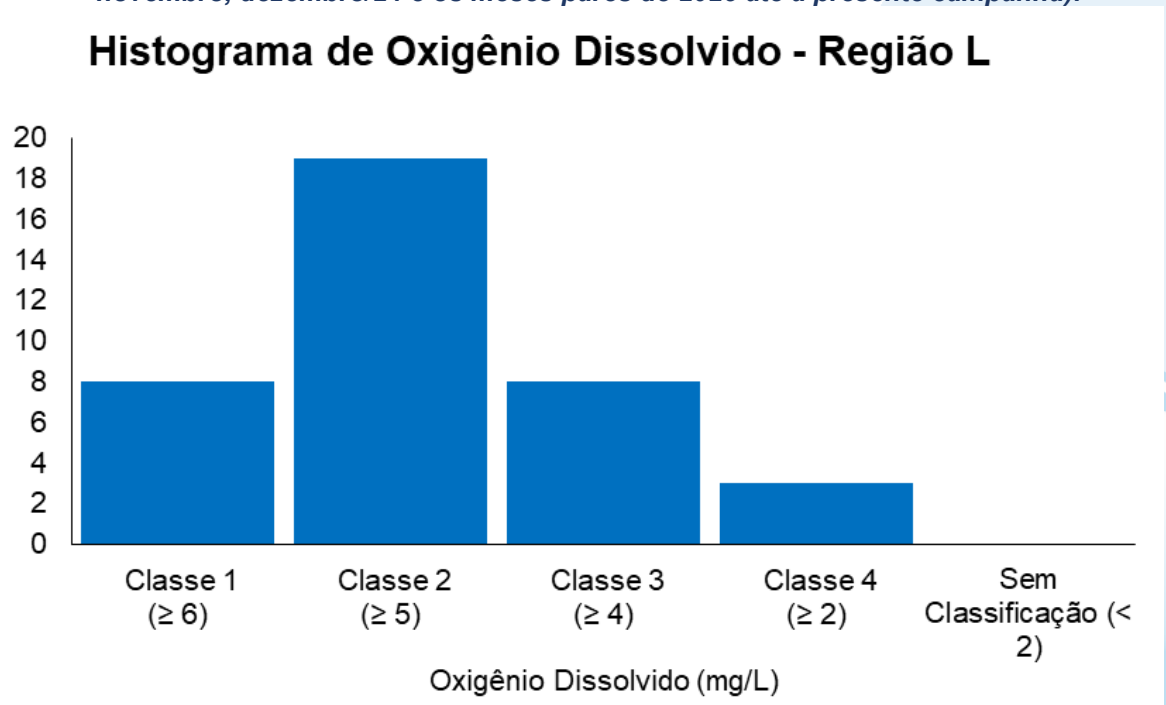
Considerando o gradiente de temperatura da água de todas as campanhas realizadas (38 campanhas), a campanha atual apresentou valores significativamente maiores que os das campanhas 1, 2, 34, 35 e 37 (*Kruskal-Wallis*, $p < 0,05$; Teste de *Dunn*, $p < 0,05$), não diferindo das demais (Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V-494).

Figura V-494. Distribuição dos valores de temperatura da água obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



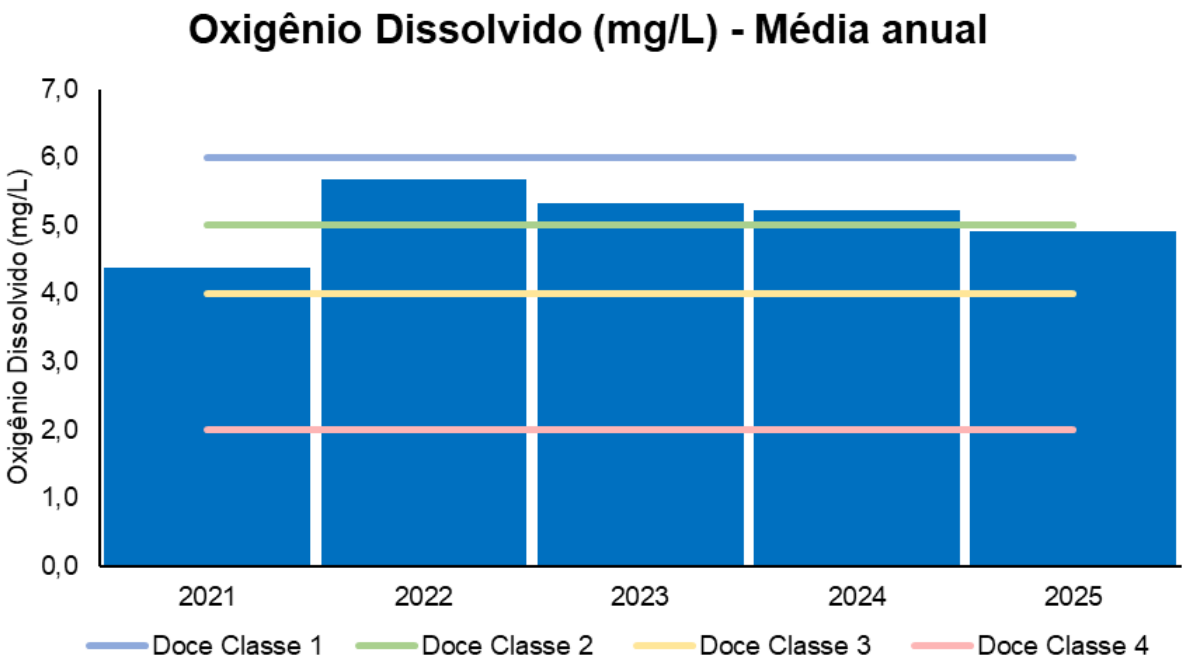
Das campanhas realizadas até o momento (38 campanhas), o parâmetro oxigênio dissolvido nas estações enquadradas como corpo hídrico de água doce (CONAMA 357/05), apresentou a maior frequência de distribuição na classe 2 (19 campanhas), seguida pelas classes 1 e 3 (8 campanhas), e a classe 4 (3 campanhas). Em nenhuma campanha foram observados valores inferiores a 2 mg/L (sem classificação) (Figura V-495).

Figura V-495. Distribuição da frequência dos valores médios de oxigênio dissolvido obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



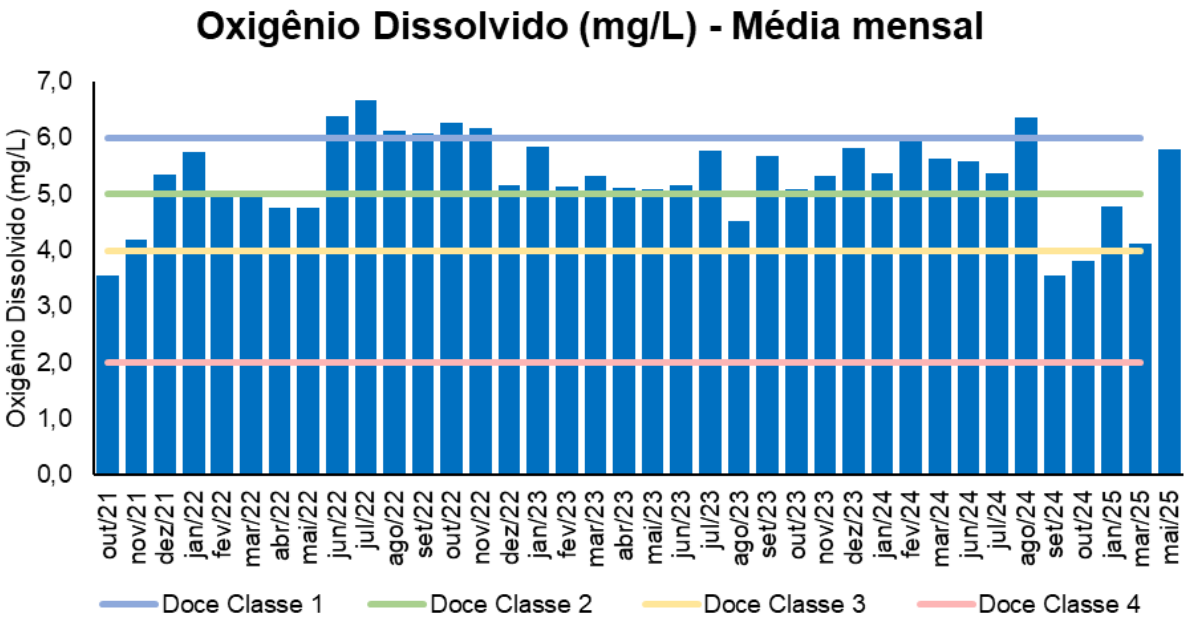
O ano de 2022 apresentou a maior média de oxigênio dissolvido ao longo do monitoramento (5,67 mg/L), enquanto a menor média foi obtida em 2021 (4,37 mg/L). (Figura V-496).

Figura V-496. Média anual dos valores de oxigênio dissolvido obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



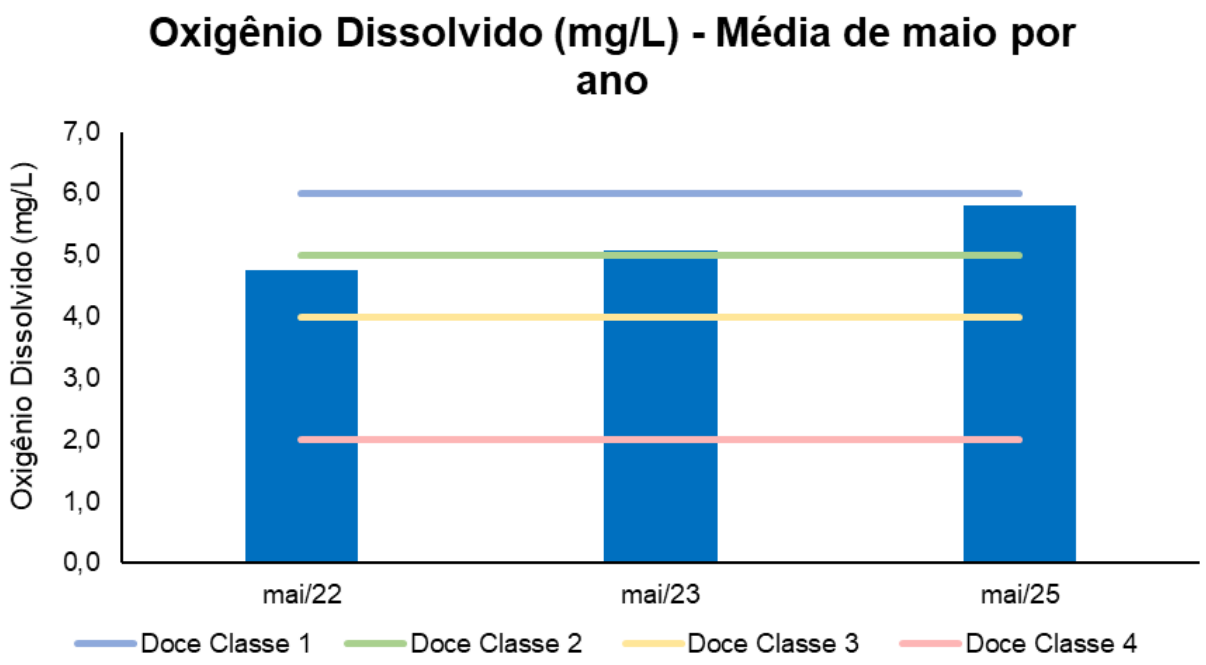
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal para o oxigênio dissolvido ao longo do monitoramento foi encontrada em julho/2022 (6,68 mg/L) e a menor, em outubro/2021 (3,50 mg/L) (Figura V-497).

Figura V-497. Média mensal dos valores de oxigênio dissolvido obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



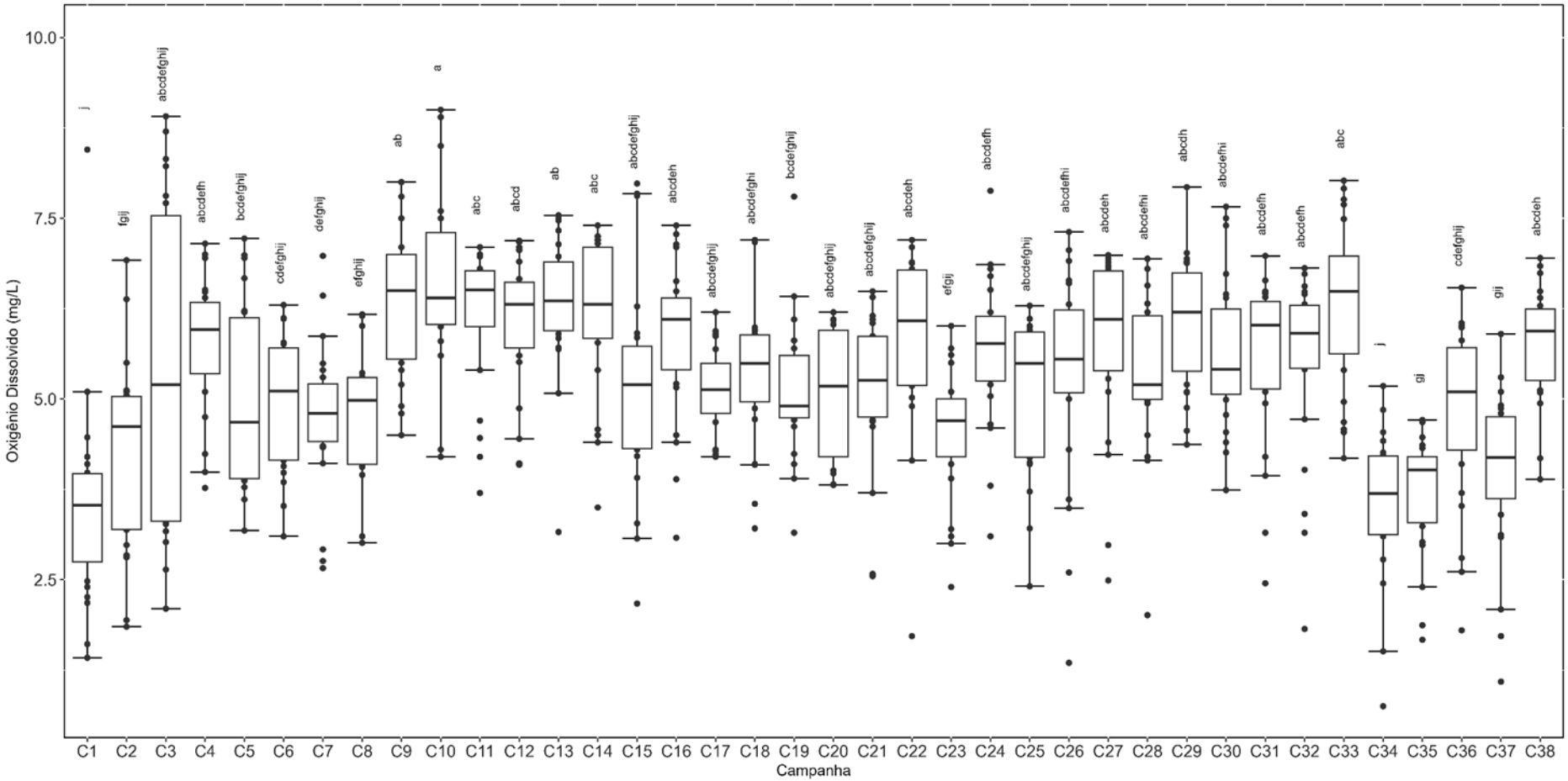
Dentre as campanhas realizadas em maio, a maior média para o parâmetro oxigênio dissolvido foi obtida em maio/2025 (5,80 mg/L) e a menor, em maio/2022 (4,75 mg/L) (Figura V-498).

Figura V-498. Média dos valores oxigênio dissolvido obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio.



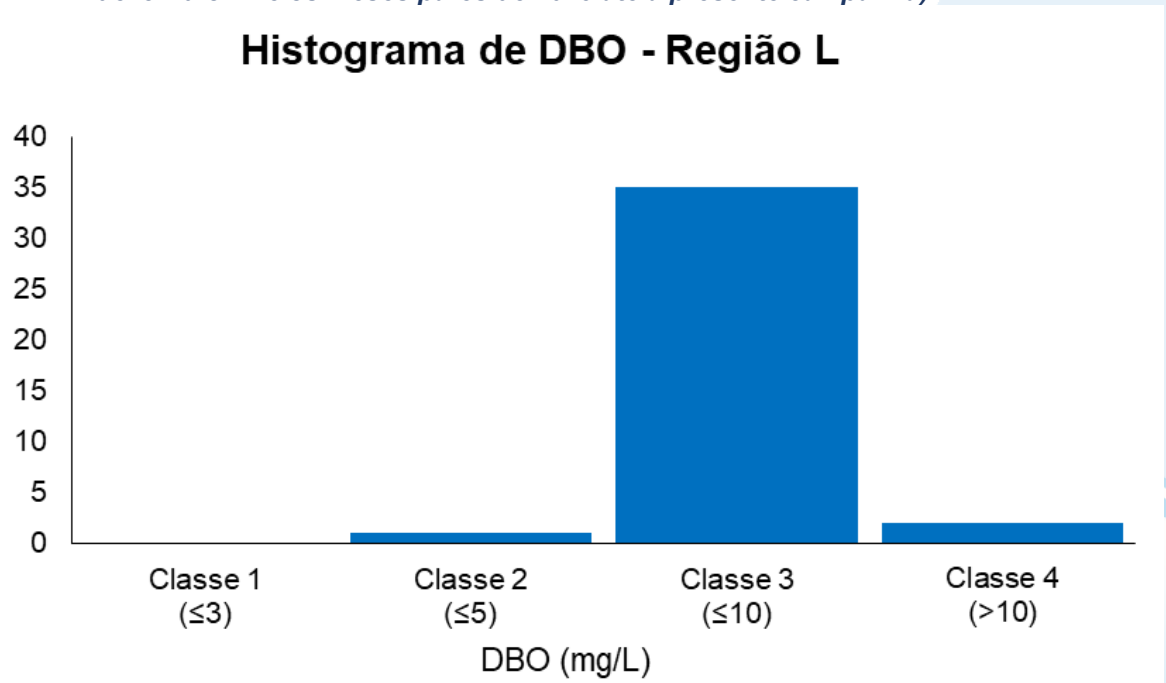
Considerando as concentrações de oxigênio dissolvido ao longo de todas as campanhas realizadas (38 campanhas), as concentrações na campanha atual foram significativamente maiores que as concentrações observadas nas campanhas 1, 2, 34, 35 e 37 (*Kruskal-Wallis*, $p < 0,05$; Teste de *Dunn*, $p < 0,05$), não diferindo das demais (Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V-499).

Figura V-499. Distribuição das concentrações de oxigênio dissolvido obtidas na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



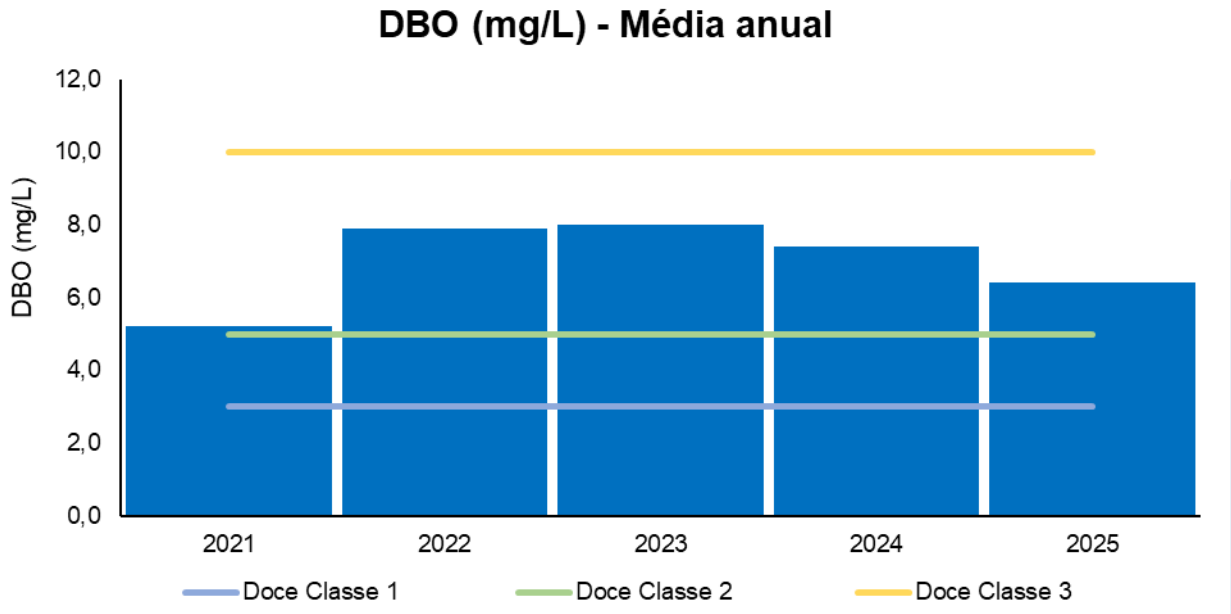
Nas 38 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro DBO apresentou a maior frequência de distribuição na classe 3 (35 campanhas), seguida pelas classes 4 (2 campanhas) e 2 (1 campanha), e em nenhuma campanha foi inserido na classe 1 (Figura V-500).

Figura V-500. Distribuição da frequência dos valores médios de DBO obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



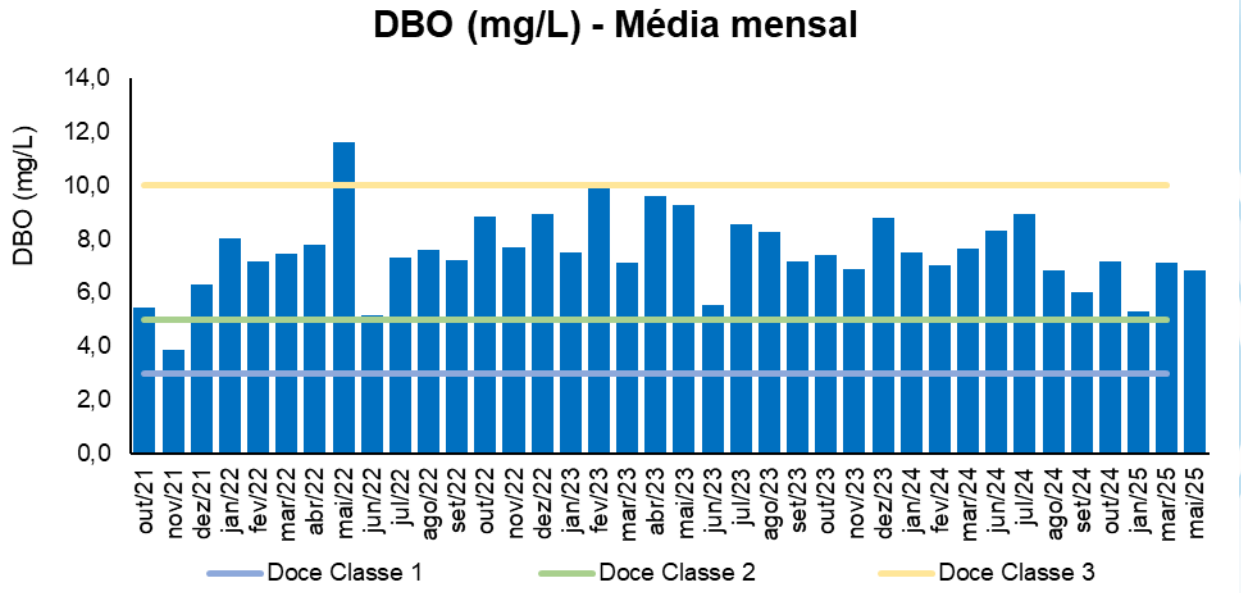
O ano que apresentou a maior média de DBO ao longo do monitoramento foi, 2023 (8,1 mg/L), enquanto a menor média foi obtida em 2021 (5,2 mg/L).

Figura V-501. Média anual dos valores de DBO obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



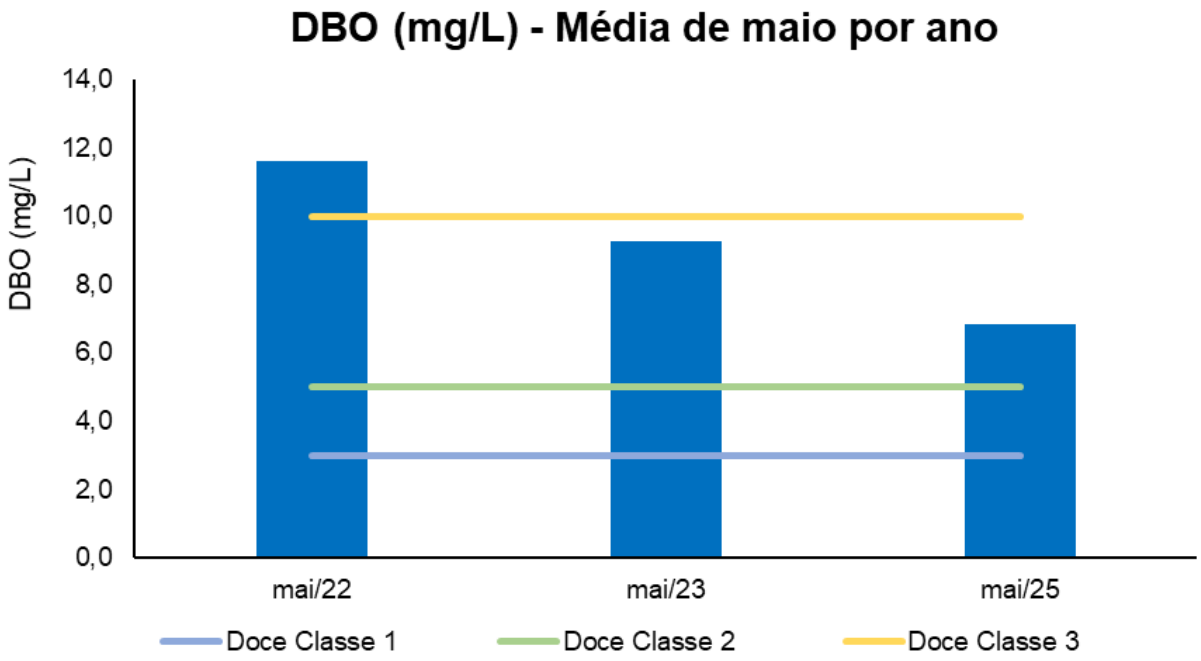
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de DBO ao longo do monitoramento foi encontrada em maio/2022 (11,61 mg/L) e a menor em novembro/2021 (3,87 mg/L).

Figura V-502. Média mensal dos valores de DBO obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



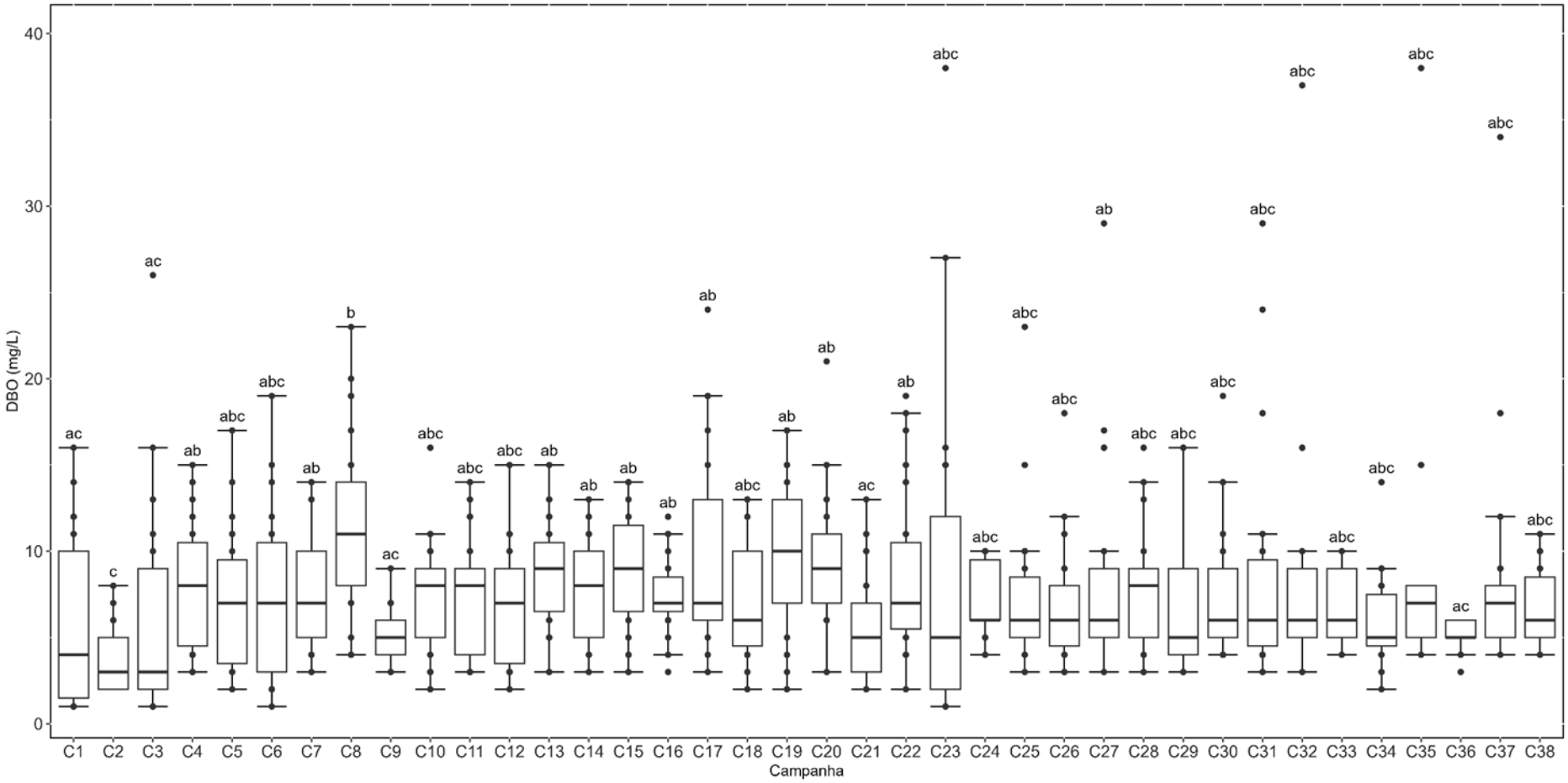
Dentre as campanhas realizadas em maio, a maior média para o parâmetro DBO foi obtida em maio/2022 (11,61 mg/L) e a menor, em maio/2025 (6,83 mg/L).

Figura V-503. Média dos valores de DBO obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio.



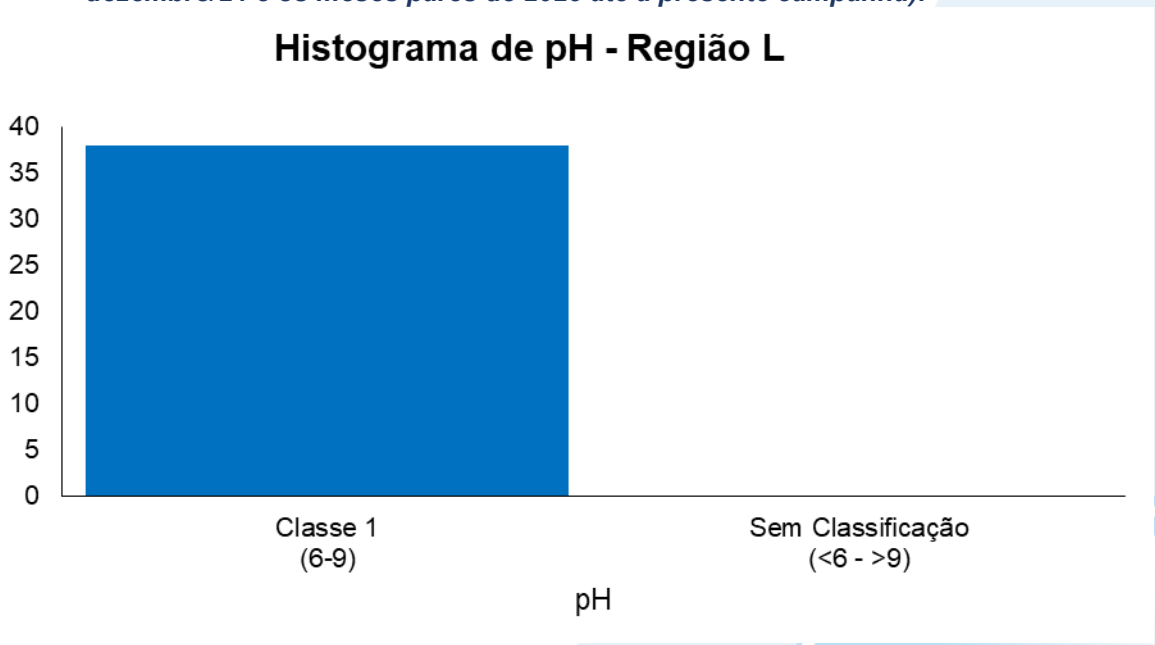
Considerando os valores de DBO de todas as campanhas realizadas (38 campanhas), os resultados da campanha atual não apresentaram diferenças significativas em relação às campanhas anteriores (Teste de *Dunn*, p > 0,05; Figura V-504).

Figura V-504. Distribuição da DBO na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



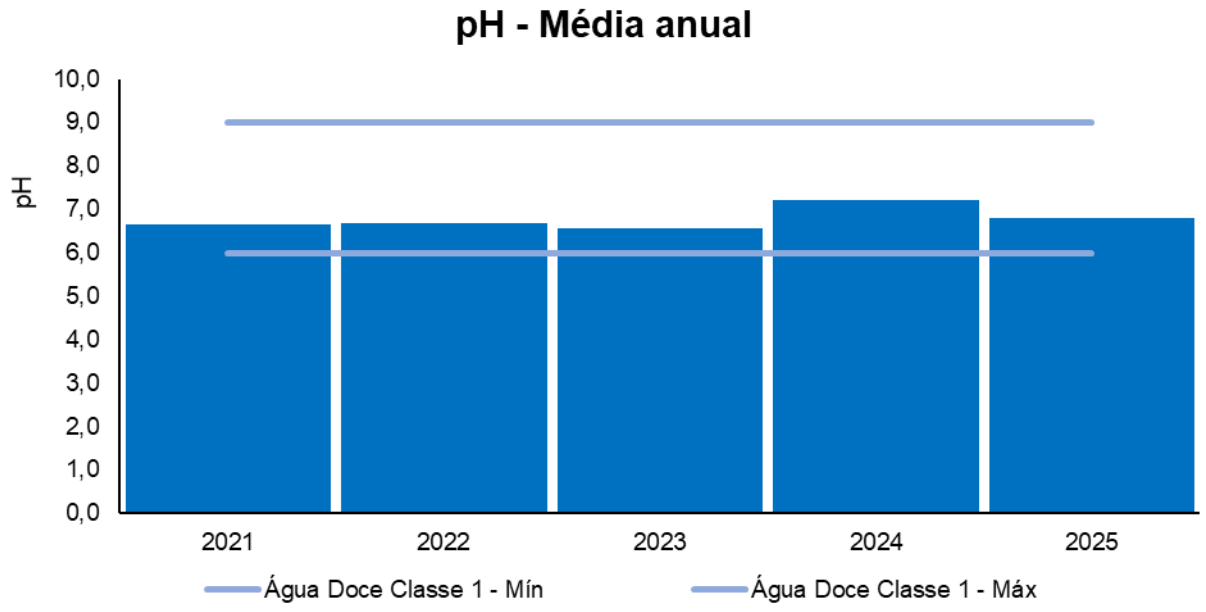
Das 38 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro pH apresentou todos seus os valores distribuídos como água doce classe 1 (38 campanhas), segundo a Resolução CONAMA 357/05. Nenhuma campanha apresentou valores fora dos limites estabelecidos pela resolução supracitada (Figura V-505).

Figura V-505. Distribuição da frequência dos valores médios de pH obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



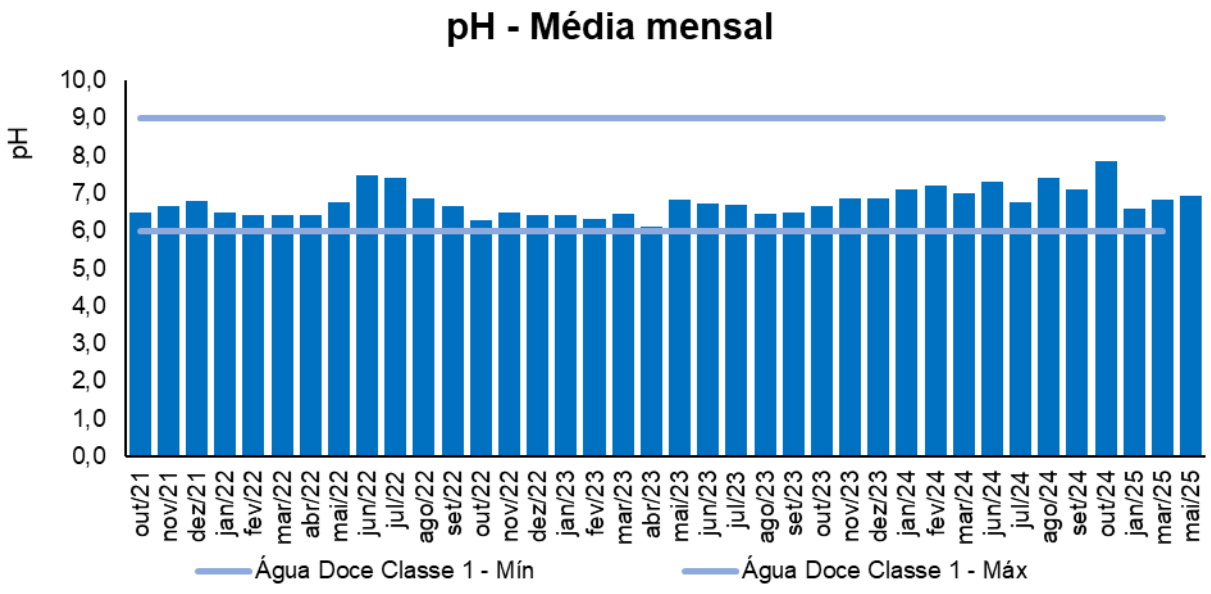
O ano de 2024 apresentou a maior média de pH ao longo do monitoramento da Sub-bacia Leste da Baía de Guanabara (7,22), enquanto a menor média foi registrada em 2023 (6,57) (Figura V-506).

Figura V-506. Média anual dos valores de pH obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



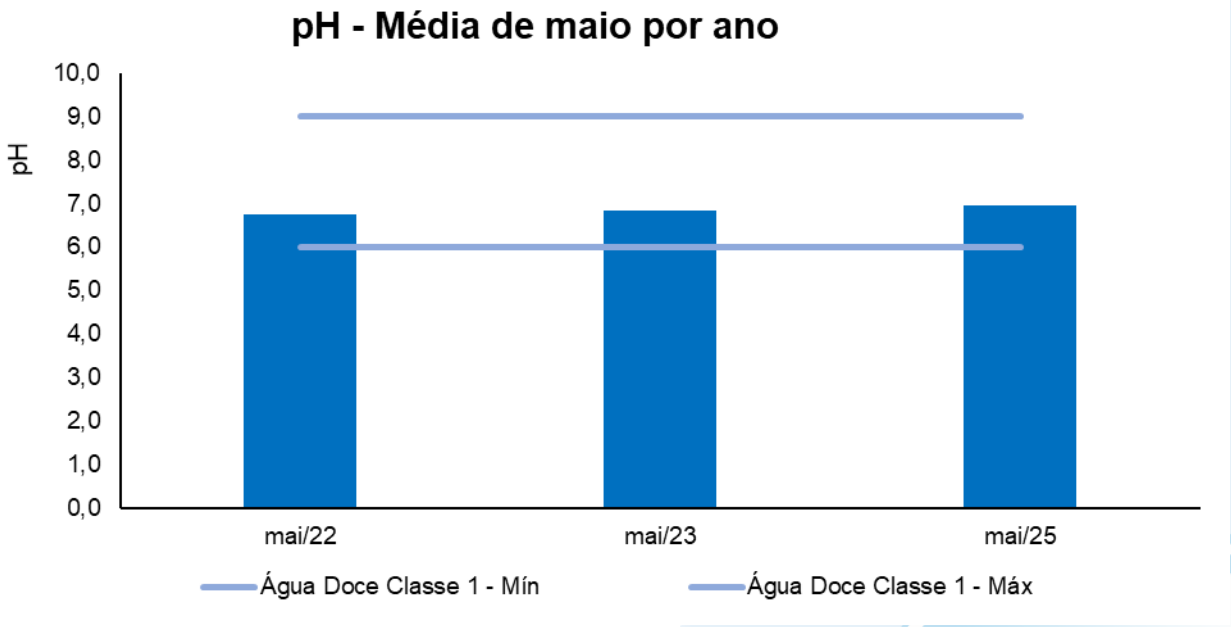
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de pH ao longo do monitoramento foi encontrada em outubro/2024 (7,84) e a menor em abril/2023 (6,11).

Figura V-507. Média mensal dos valores de pH obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



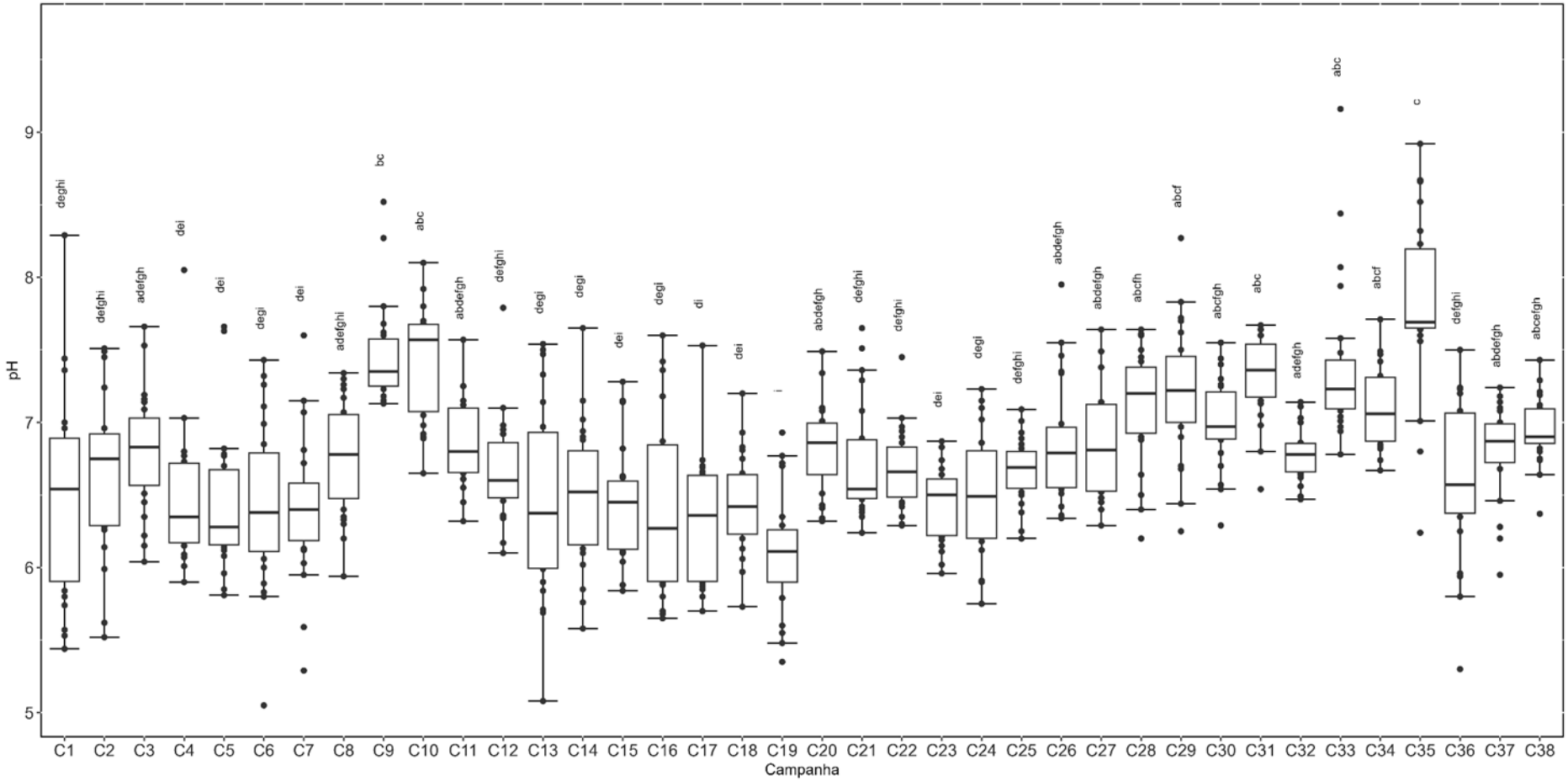
Dentre as campanhas realizadas em maio, a maior média para o parâmetro pH, nas estações da Sub-bacia Leste foi observada em maio/2025 (6,95) e a menor, em mai/2022 (6,76) (Figura V-508).

Figura V-508. Média dos valores de pH obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio.



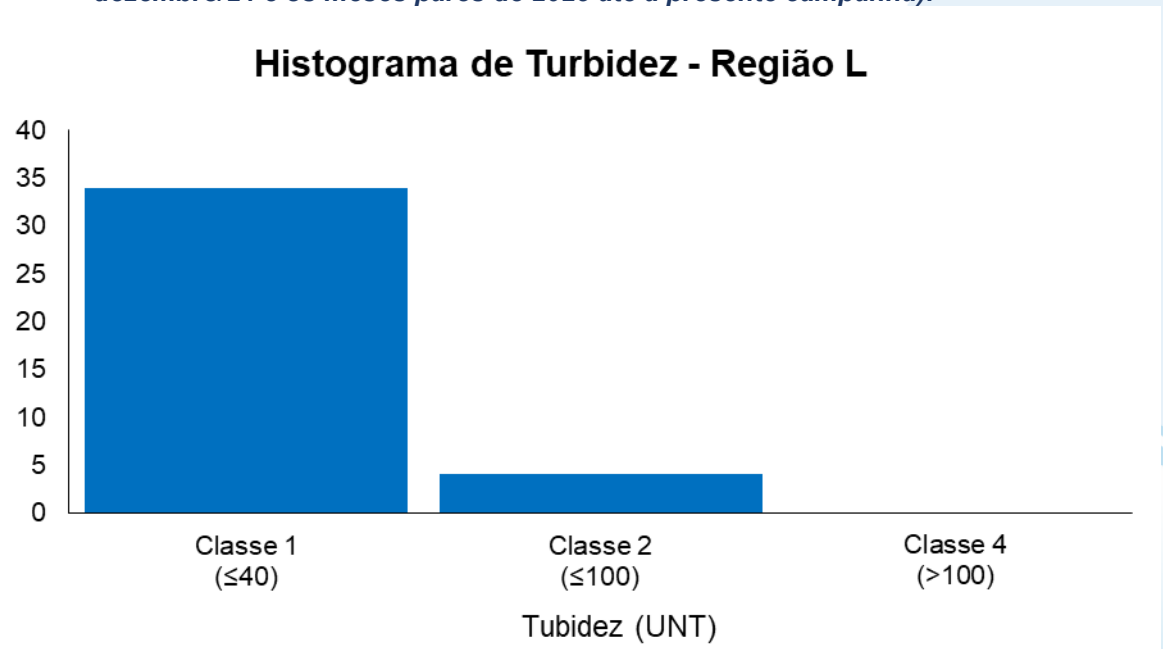
Considerando os valores de pH de todas as campanhas realizadas (38 campanhas), o resultado da campanha atual não diferiu significativamente das campanhas anteriores (Teste de *Dunn*, p > 0,05; Figura V-509).

Figura V-509. Distribuição dos valores de pH obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



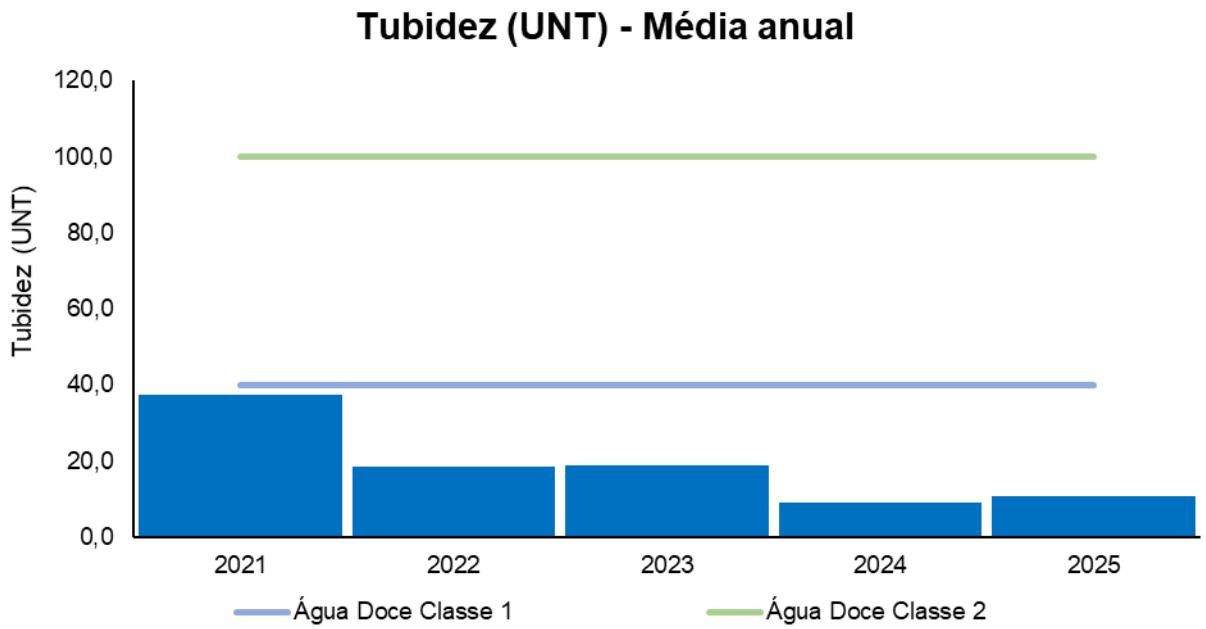
Das 38 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro turbidez obtido para as estações enquadradas de água doce da sub-bacia Leste, apresentou a maior frequência de distribuição na classificação água doce classe 1 (34 campanhas), seguida pela classe 2 (4 campanhas), segundo a Resolução CONAMA 357/05. Em nenhuma campanha o parâmetro foi inserido na classe 4 (Figura V-510).

Figura V-510. Distribuição da frequência dos valores médios de turbidez obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



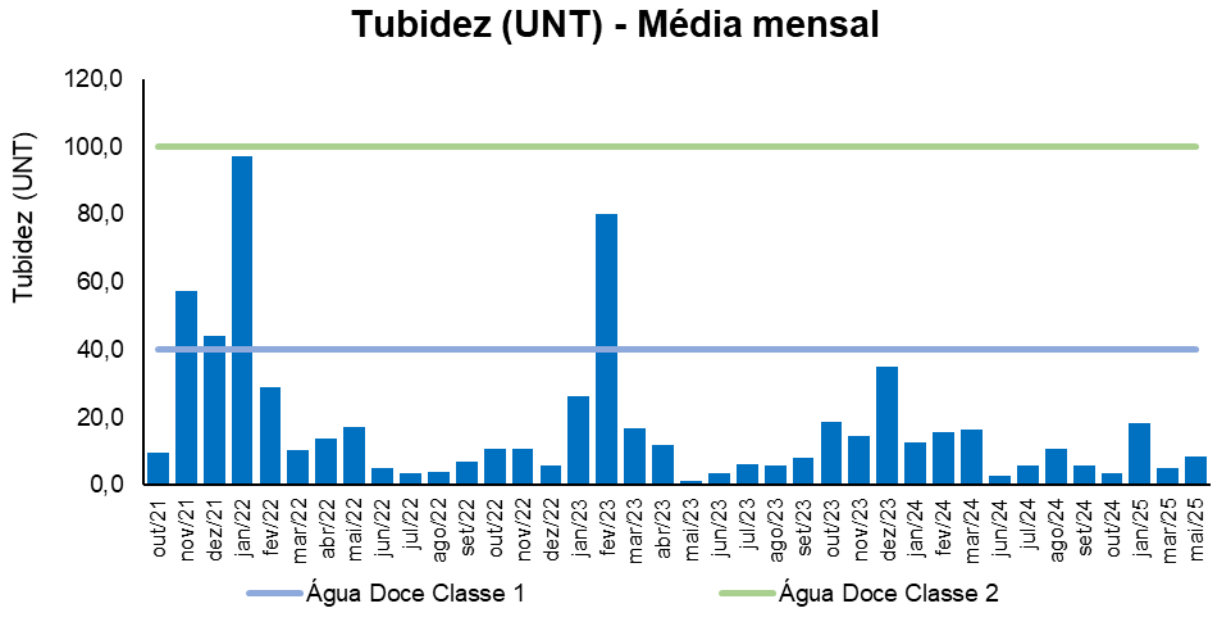
O ano de 2021 apresentou a maior média de turbidez ao longo do monitoramento nas estações enquadradas como água doce (37,50 UNT), , enquanto a menor, foi 2024 (9,19 UNT) (Figura V-511).

Figura V-511. Média anual dos valores de turbidez obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



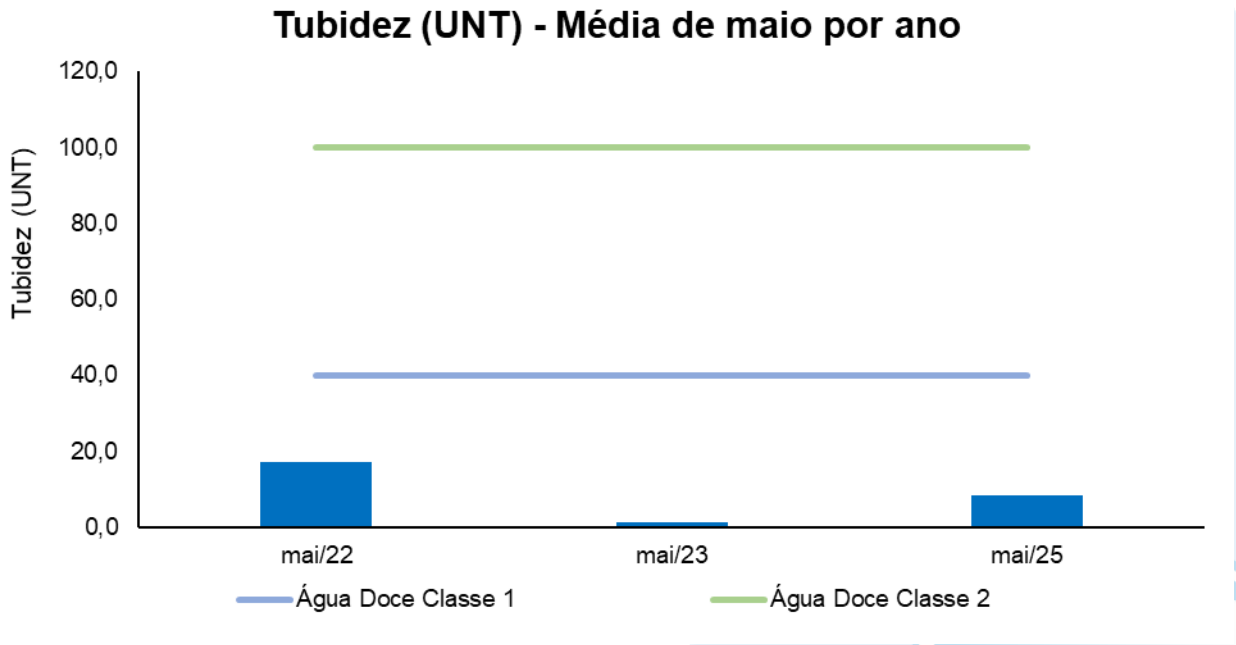
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal para turbidez ao longo do monitoramento na Sub-bacia Leste, foi obtida em janeiro/2022 (97,29 UNT) e a menor em maio/23 (1,19 UNT) (Figura V-512).

Figura V-512. Média mensal dos valores de turbidez obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



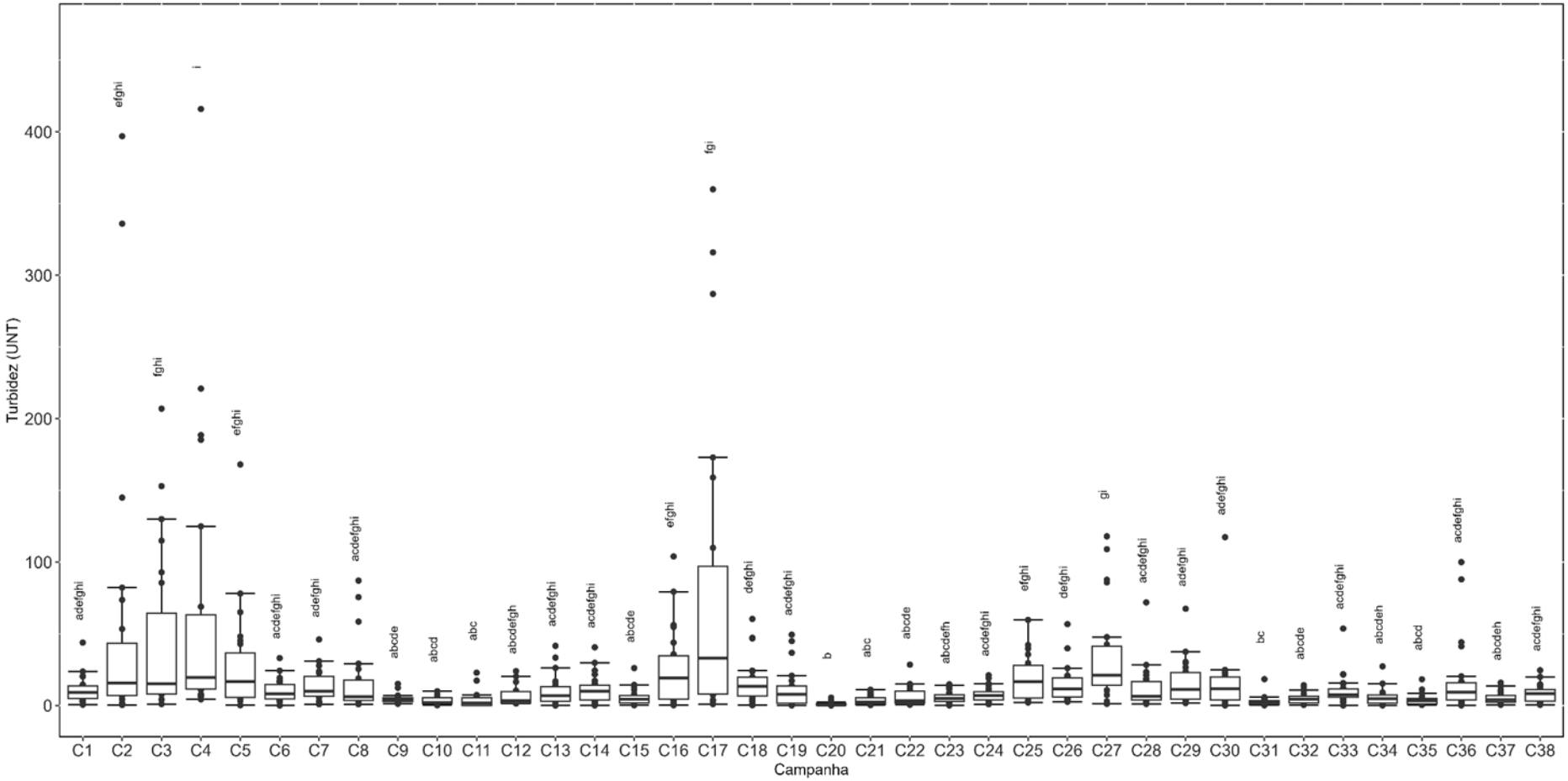
Dentre as campanhas realizadas em maio, a maior média do parâmetro turbidez foi observada em maio/2022 (17,16 UNT) e a menor, em maio/2023 (1,19 UNT).

Figura V-513. Média dos valores de turbidez obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio.



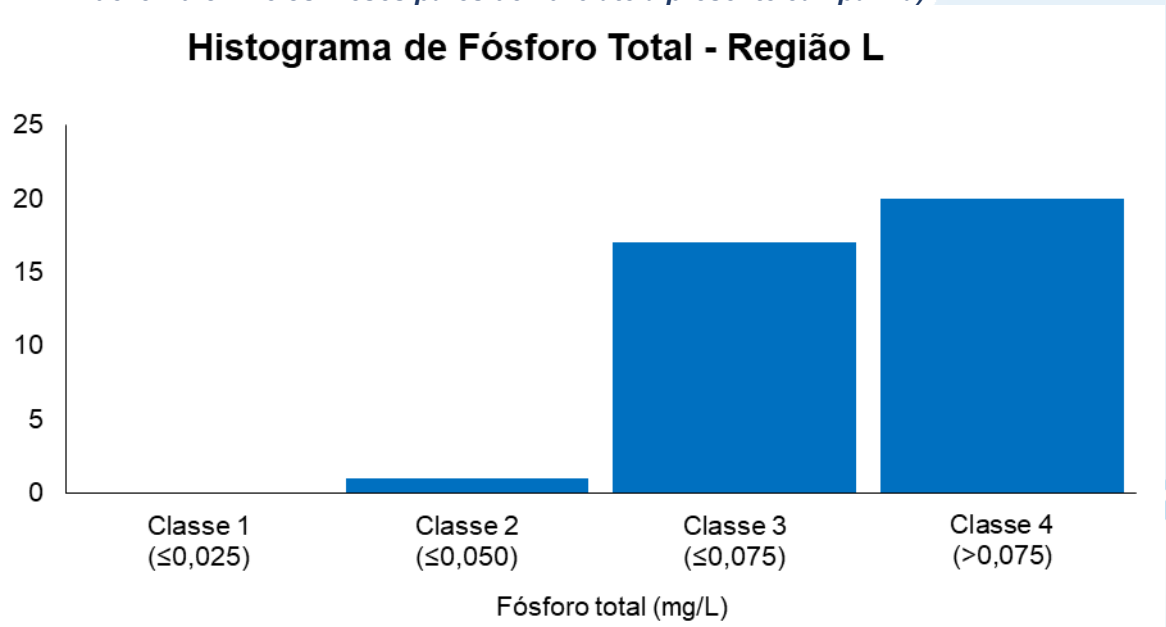
Considerando os valores de turbidez de todas as campanhas realizadas (38 campanhas), os resultados da campanha atual não diferiram significativamente das campanhas anteriores (Teste de *Dunn*, p > 0,05; Figura V-514).

Figura V-514. Distribuição dos valores de turbidez obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



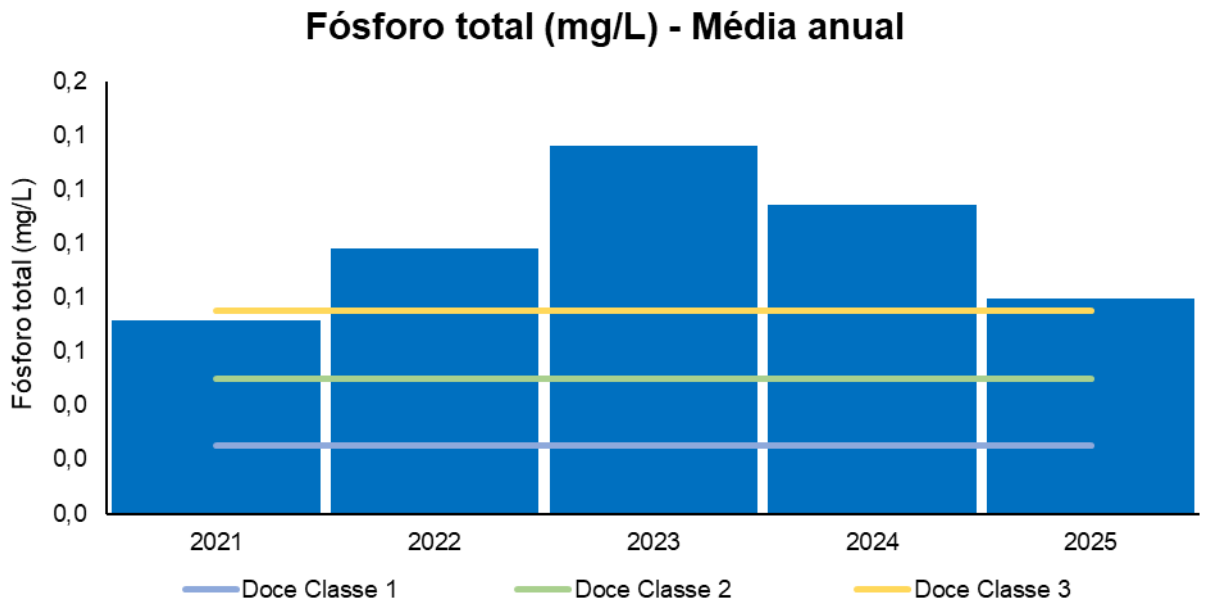
Das 38 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro fósforo total apresentou a maior frequência de distribuição na classe 4 para água doce (20 campanhas), segundo a Resolução CONAMA 357/05, seguida pela classe 3 (17 campanhas) e pela classe 2 (1 campanha). Em nenhuma campanha foi inserido na classe 1 (Figura V-515).

Figura V-515. Distribuição da frequência dos valores médios de fósforo total obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



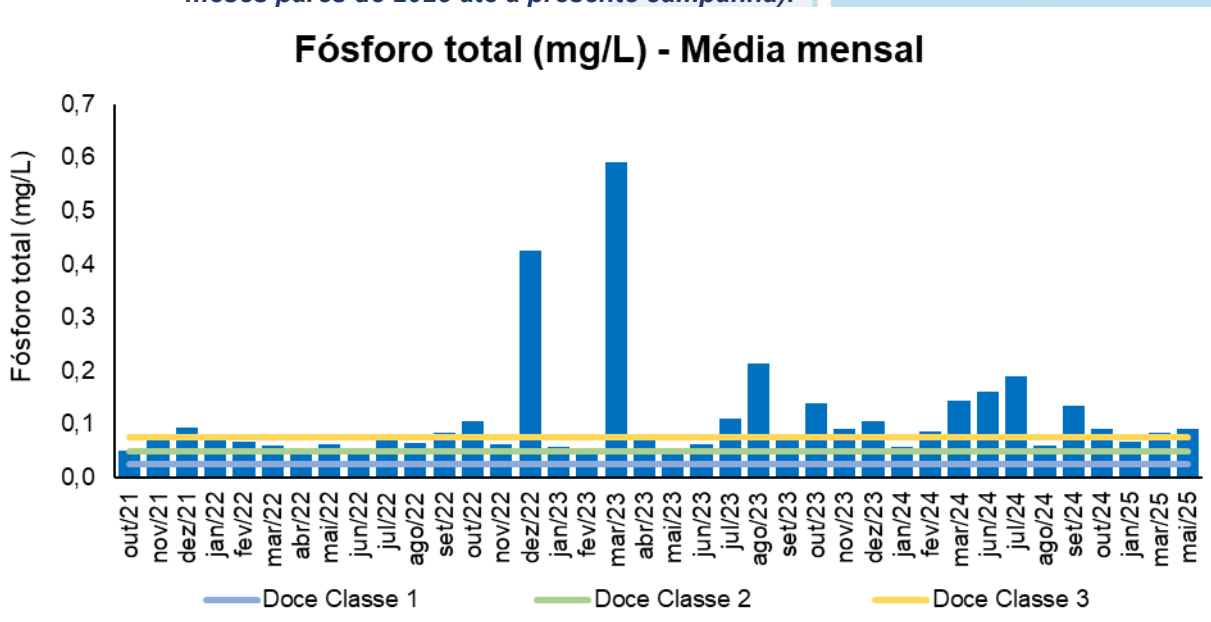
Ao longo do monitoramento, o ano de 2023 (0,14 mg/L) apresentou a maior média para fósforo total nas estações de água doce da sub-bacia Leste da Baía de Guanabara, enquanto a menor média foi obtida em 2021 (0,07 mg/L).

Figura V-516. Média anual dos valores de fósforo total obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



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, , foi encontrada em março/2023 (0,591 mg/L) e a menor em junho/2022 (0,047 mg/L) (Figura V-517).

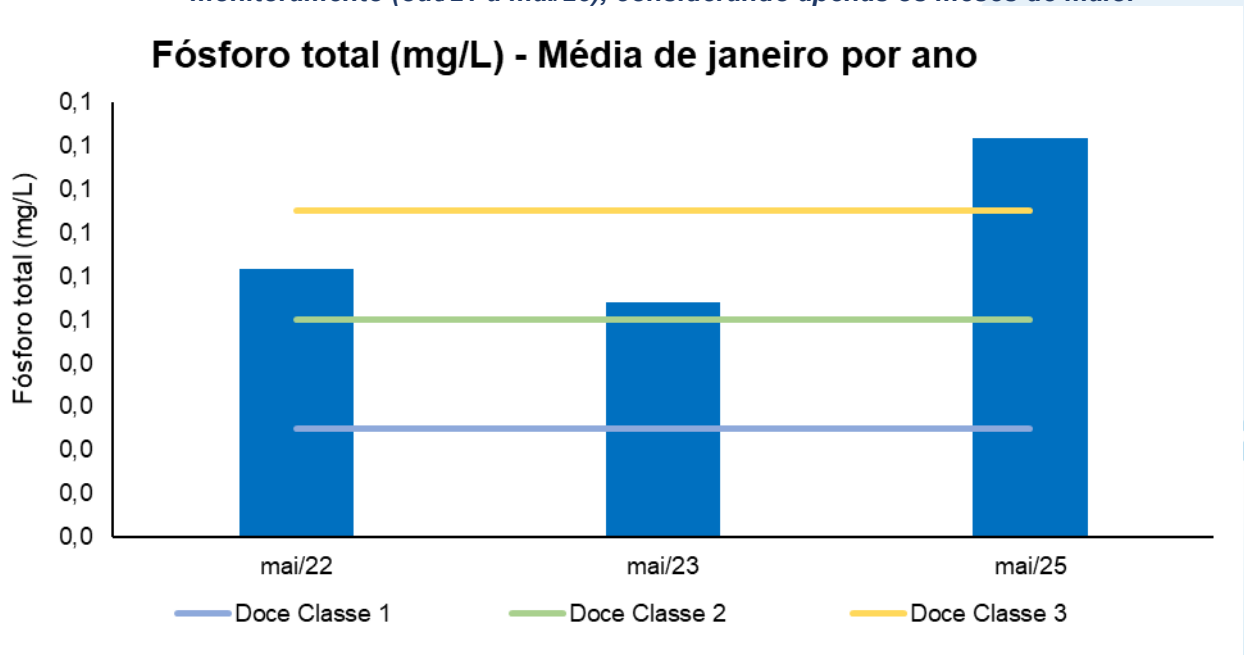
Figura V-517. Média mensal dos valores de fósforo total obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



Dentre as campanhas realizadas em maio, a maior média para o parâmetro fósforo total, nas estações enquadradas como água doce, (Figura V-518), foi obtida em maio/2025 (0,09 mg/L), já em maio/2023 foi obtida a menor média (0,05 mg/L).

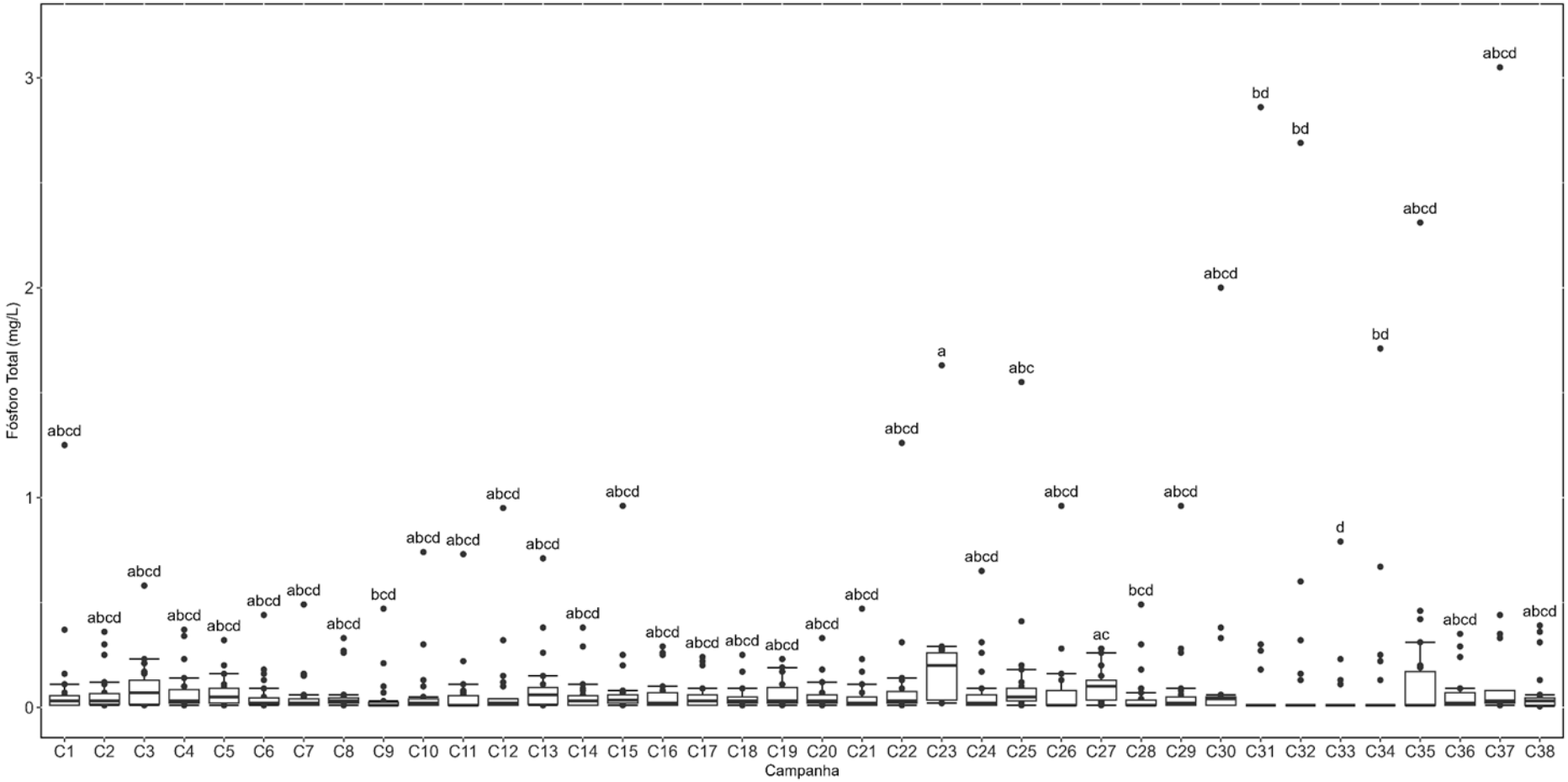
As campanhas realizadas em maio apresentaram valores similares de fósforo total nas coletas realizadas em 2022, 2023 e 2025, com variação de 0,05 (2023) a 0,09 (2025).

Figura V-518. Média dos valores de fósforo total obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio.



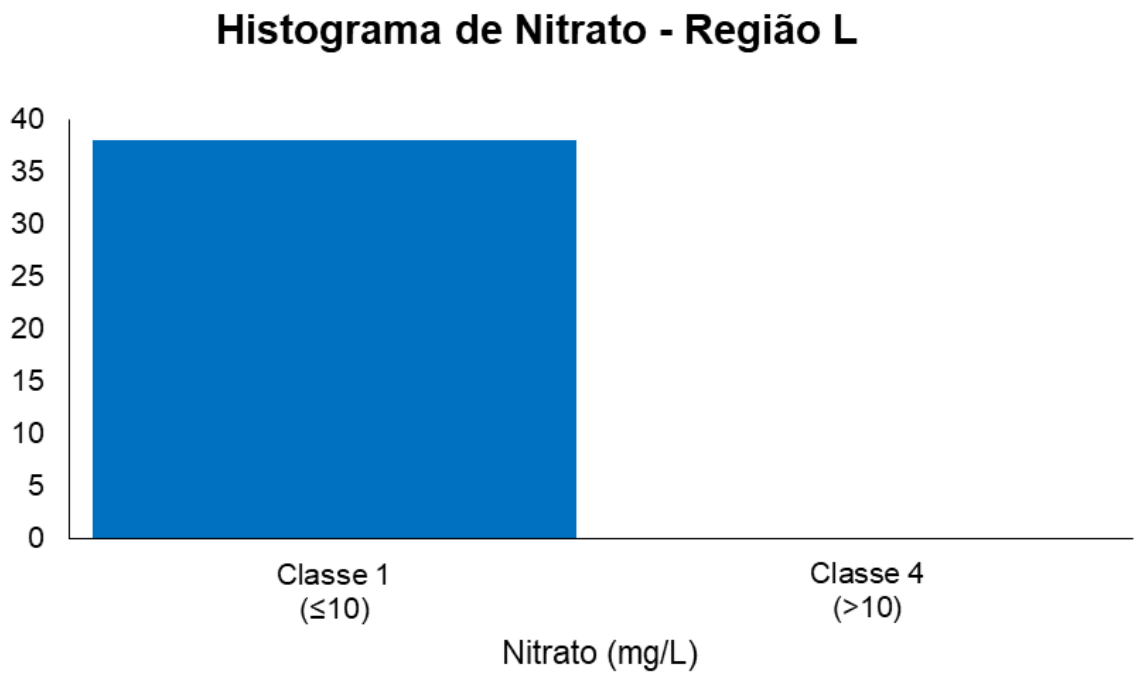
Considerando as concentrações de fósforo total de todas as campanhas realizadas (38 campanhas), não foram observadas diferenças significativas entre a campanha atual e as anteriores (Teste de *Dunn*, p > 0,05). 5; Figura V-519).

Figura V-519. Distribuição das concentrações de fósforo total obtidas na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



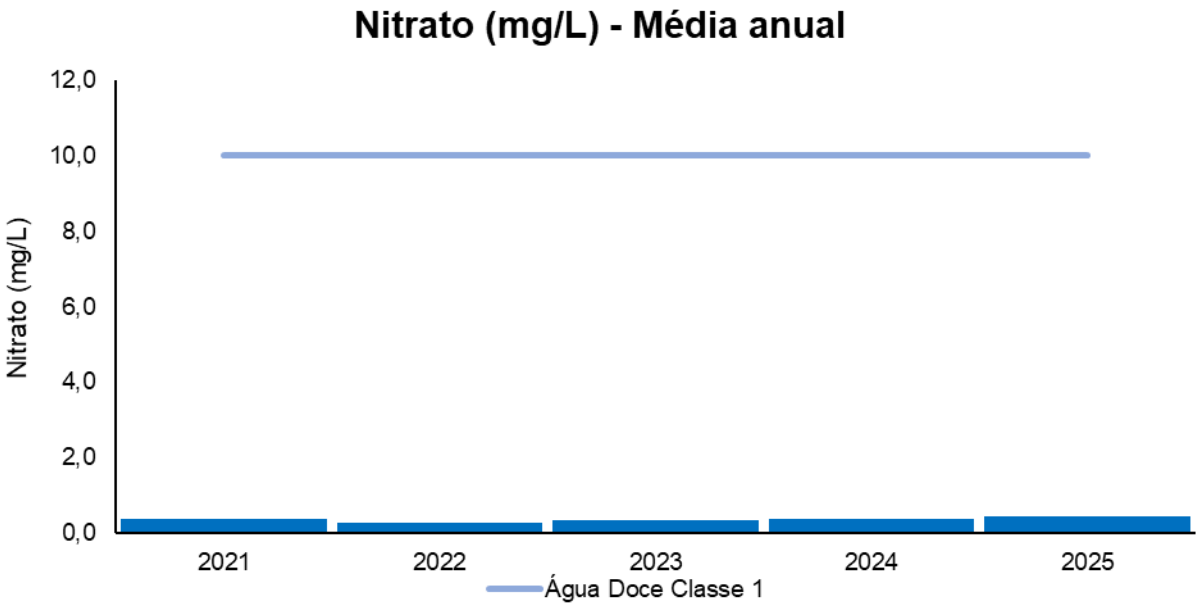
Nas 38 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro nitrato apresentou todos os seus valores (38 campanhas) distribuídos como água doce classe 1 (Resolução CONAMA 357/05) (Figura V-520).

Figura V-520. Distribuição da frequência dos valores médios de nitrato obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



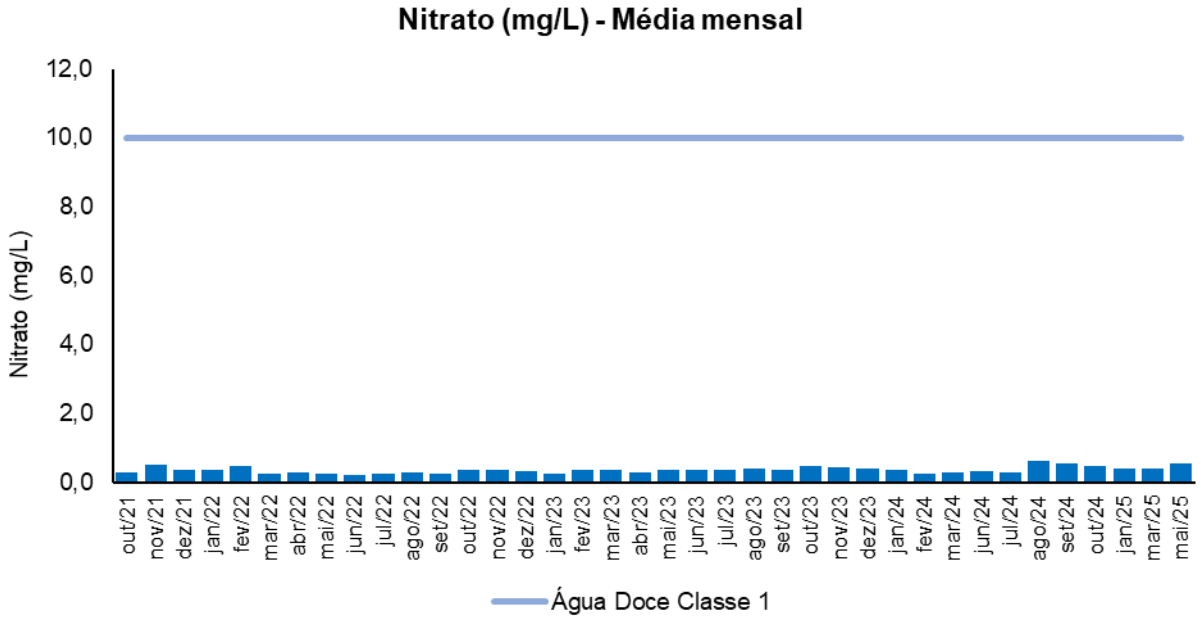
O ano de 2025 apresentou a maior média de nitrato (0,44 mg/L), , enquanto a menor média foi obtida em 2022 (0,30 mg/L) (Figura V-521).

Figura V-521. Média anual dos valores de nitrato obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



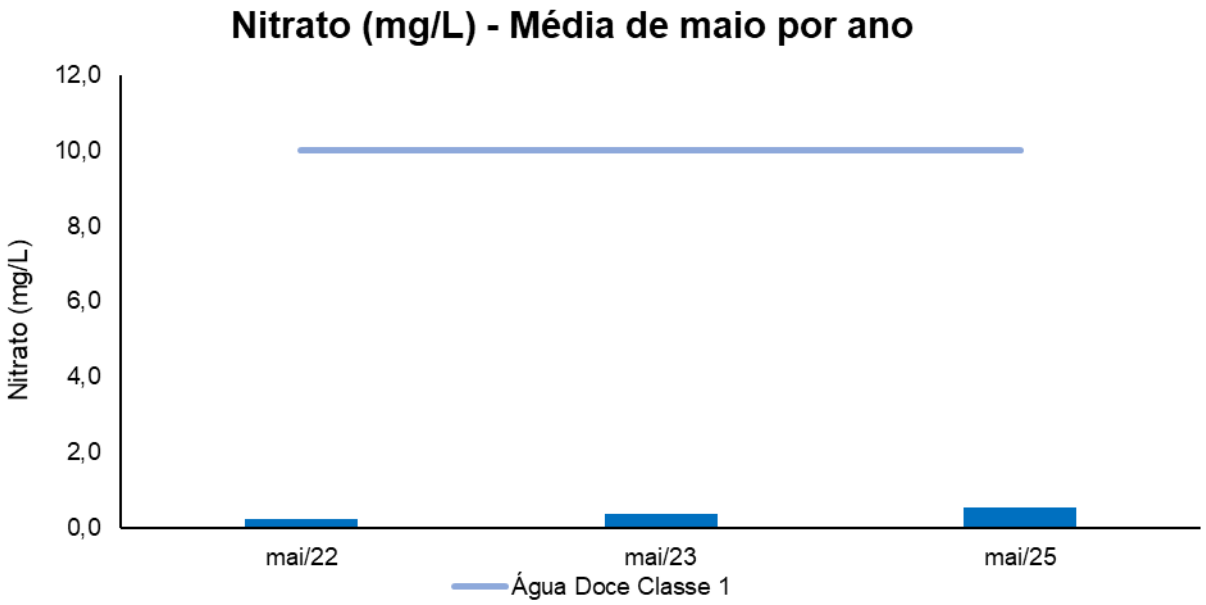
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal obtida para nitrato ao longo do monitoramento na Sub-bacia Leste, foi encontrada em agosto/2024 (0,63 mg/L) e a menor, em junho/2022 (0,20 mg/L) (Figura V-522).

Figura V-522. Média mensal dos valores de nitrato obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



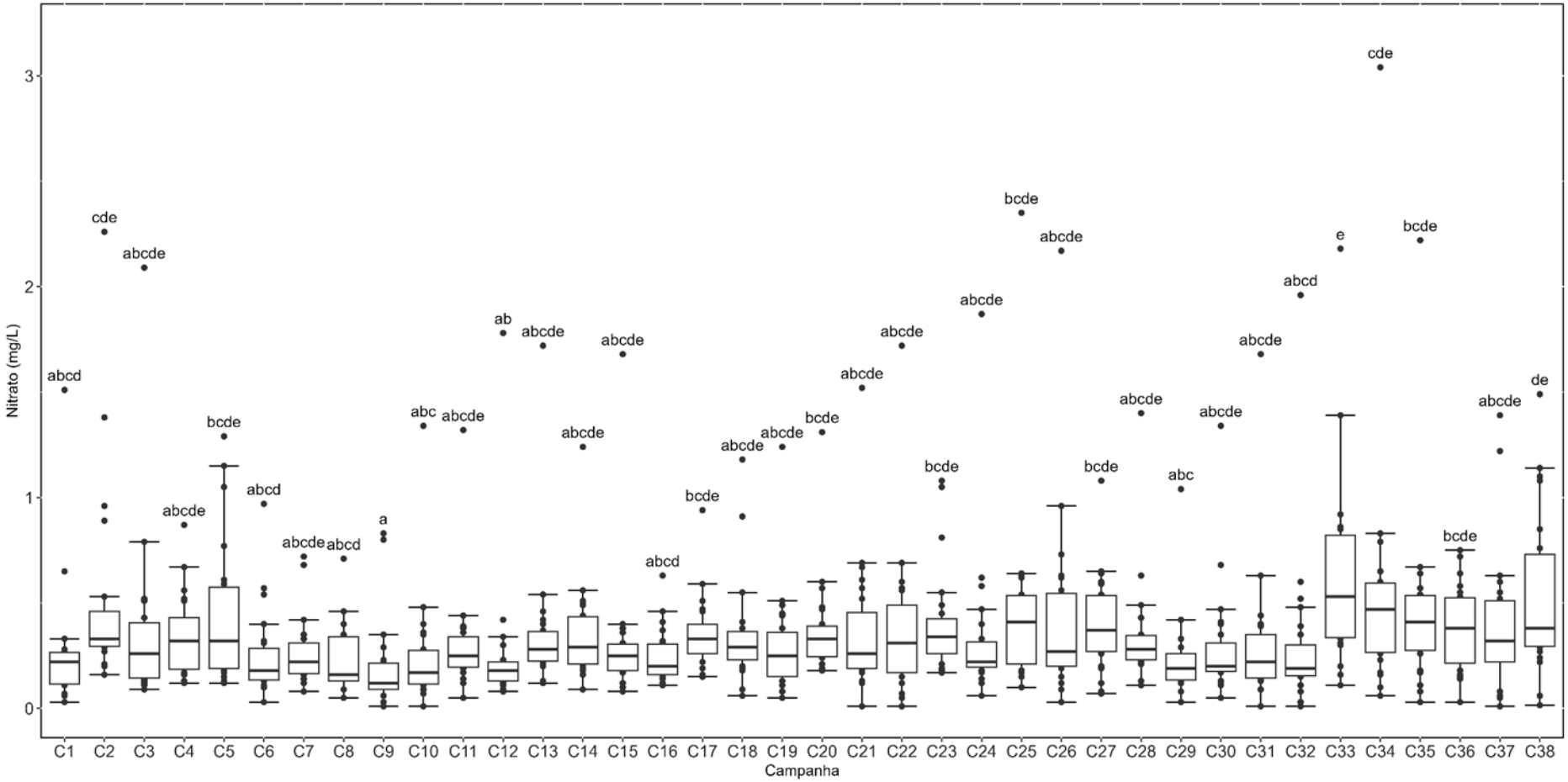
Dentre as campanhas realizadas em maio, a maior média para o parâmetro nitrato foi observada em maio/2025 (0,54 mg/L) e a menor, em maio/2022 (0,24 mg/L) (Figura V-523).

Figura V-523. Média dos valores de nitrato obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio.



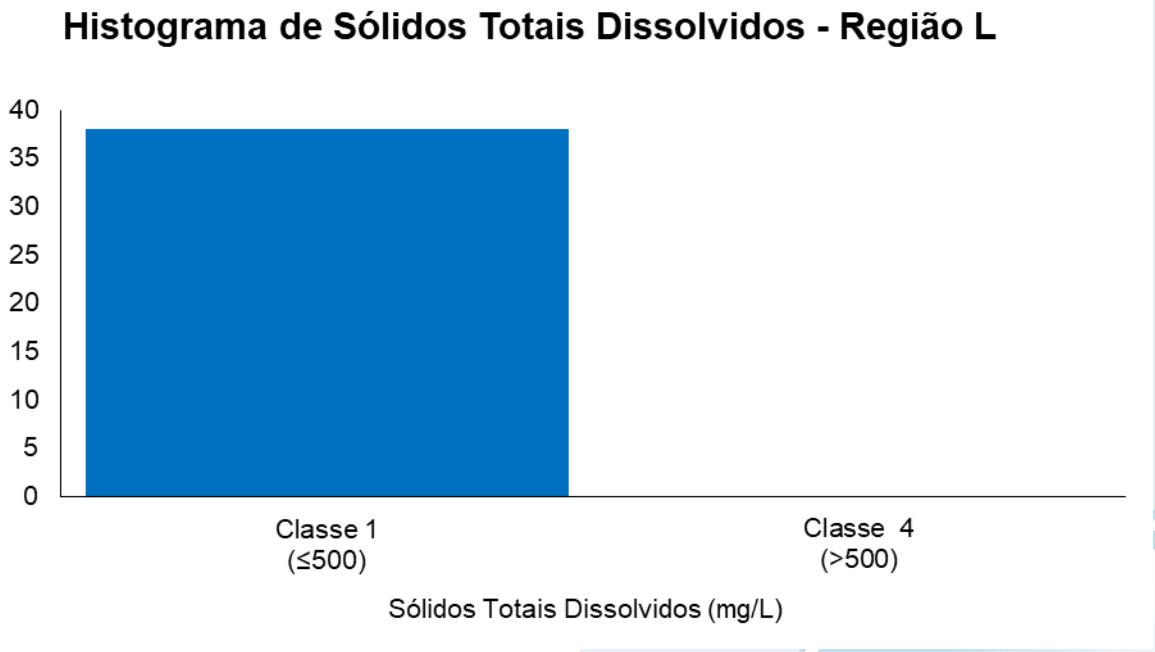
Considerando as concentrações de nitrato de todas as campanhas realizadas (38 campanhas), o resultado da campanha atual diferiu significativamente das campanhas 9, 10, 12 e 29 (*Kruskal-Wallis*, $p < 0,05$)(Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V-524).

Figura V-524. Distribuição das concentrações de nitrato obtidas na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



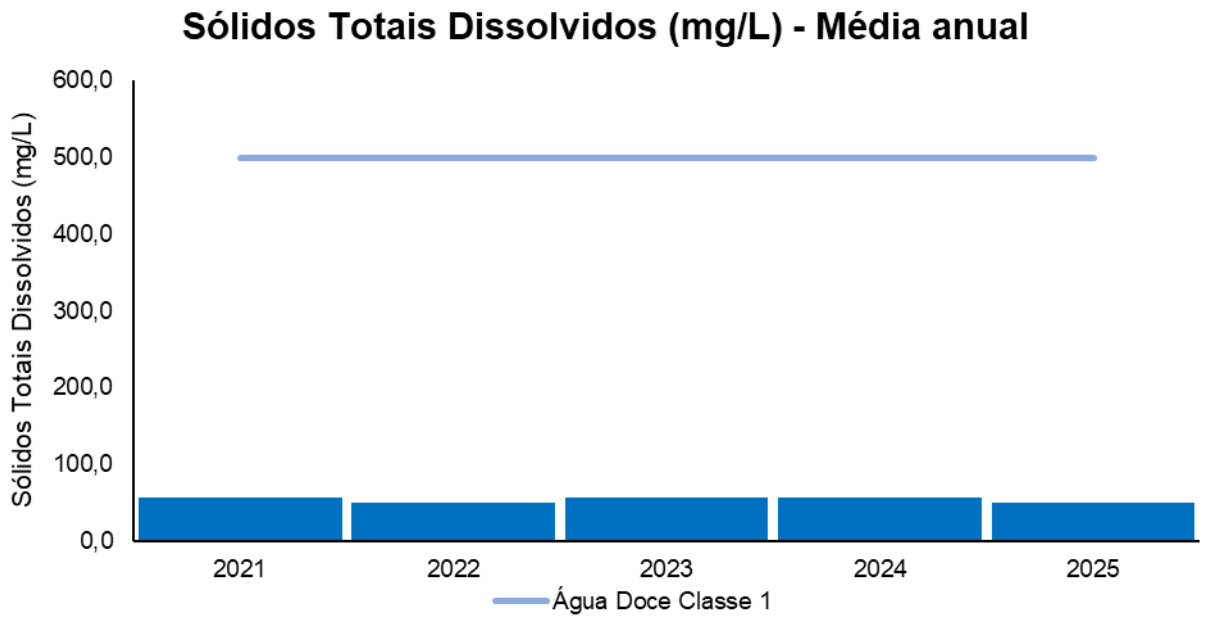
Nas 38 campanhas realizadas até o momento na sub-bacia Leste, o parâmetro STD apresentou todos os seus valores distribuídos em água doce classe 1 (CONAMA 357/05) (Figura V-525).

Figura V-525. Distribuição da frequência dos valores médios de STD obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



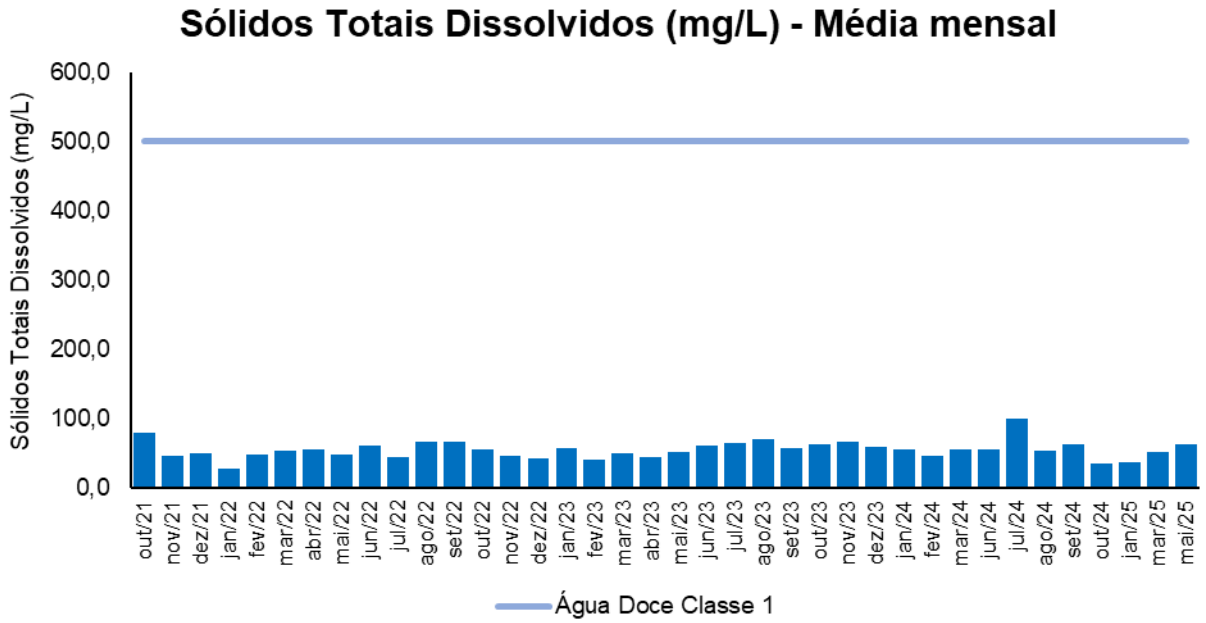
O ano que apresentou a maior média de STD ao longo do monitoramento foi 2021 (57,01 mg/L), enquanto a menor média foi obtida em 2022 (50,35 mg/L).

Figura V-526. Média anual dos valores de STD obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



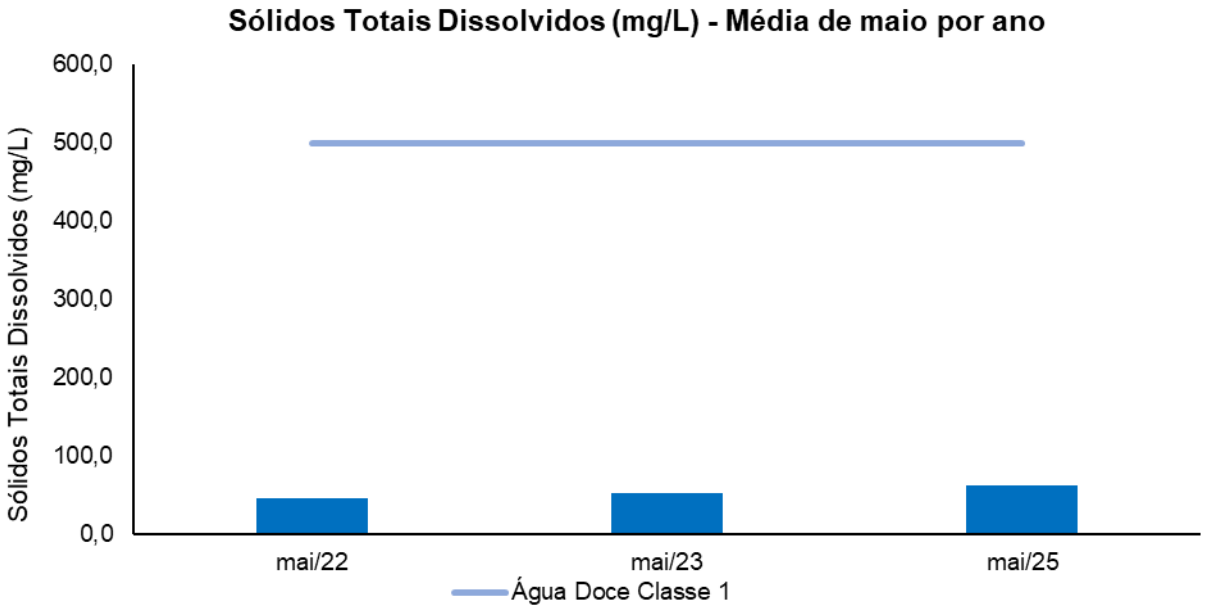
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de STD foi encontrada em julho/2024 (99,80 mg/L) e a menor em janeiro/2022 (27,04 mg/L) (Figura V-527).

Figura V-527. Média mensal dos valores de STD obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



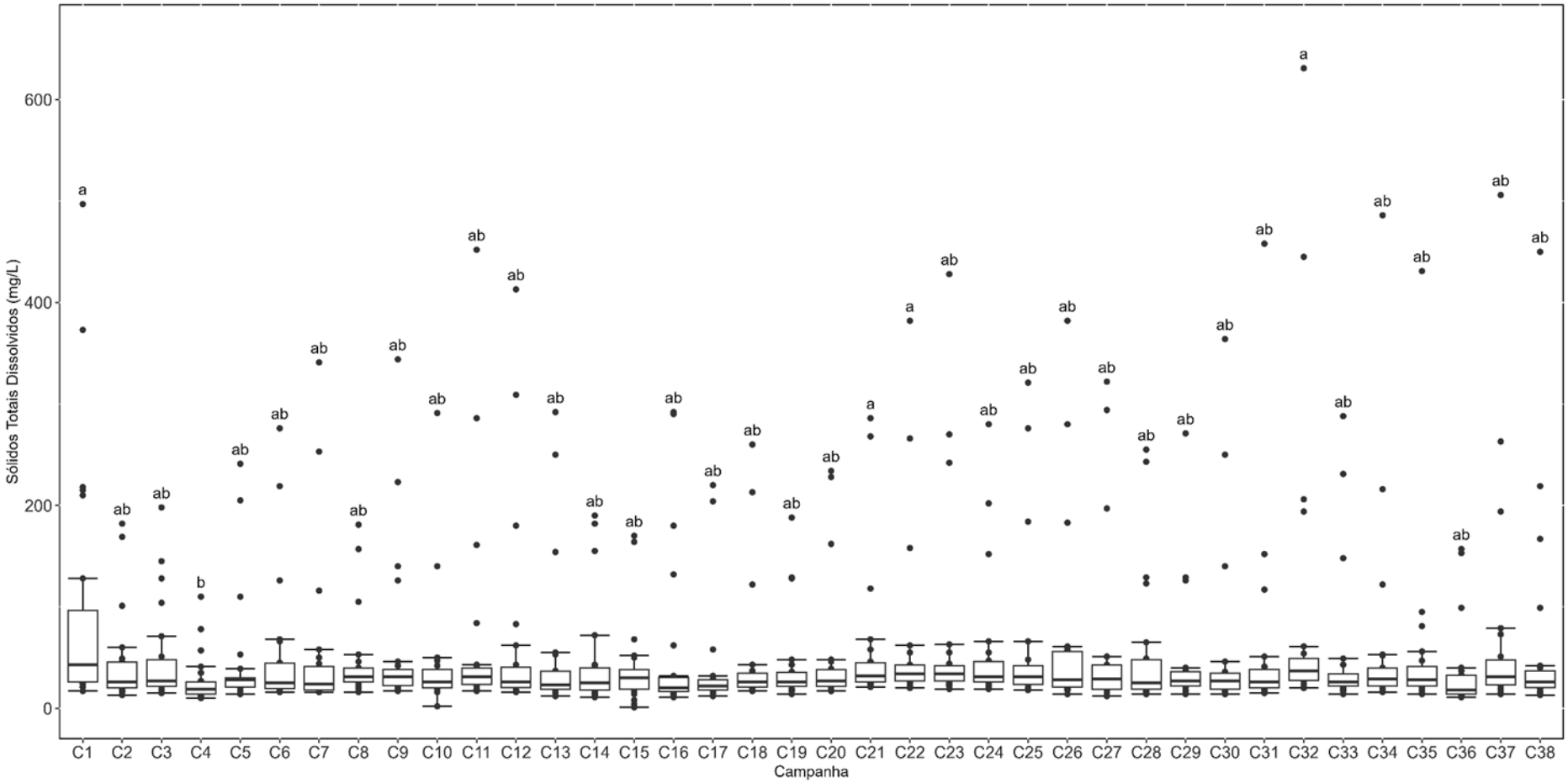
Dentre as campanhas realizadas em maio, a maior média para o parâmetro STD foi obtida em maio/2025 (61 mg/L) e a menor, em maio/2022 (46 mg/L).

Figura V-528. Média dos valores de STD obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio.



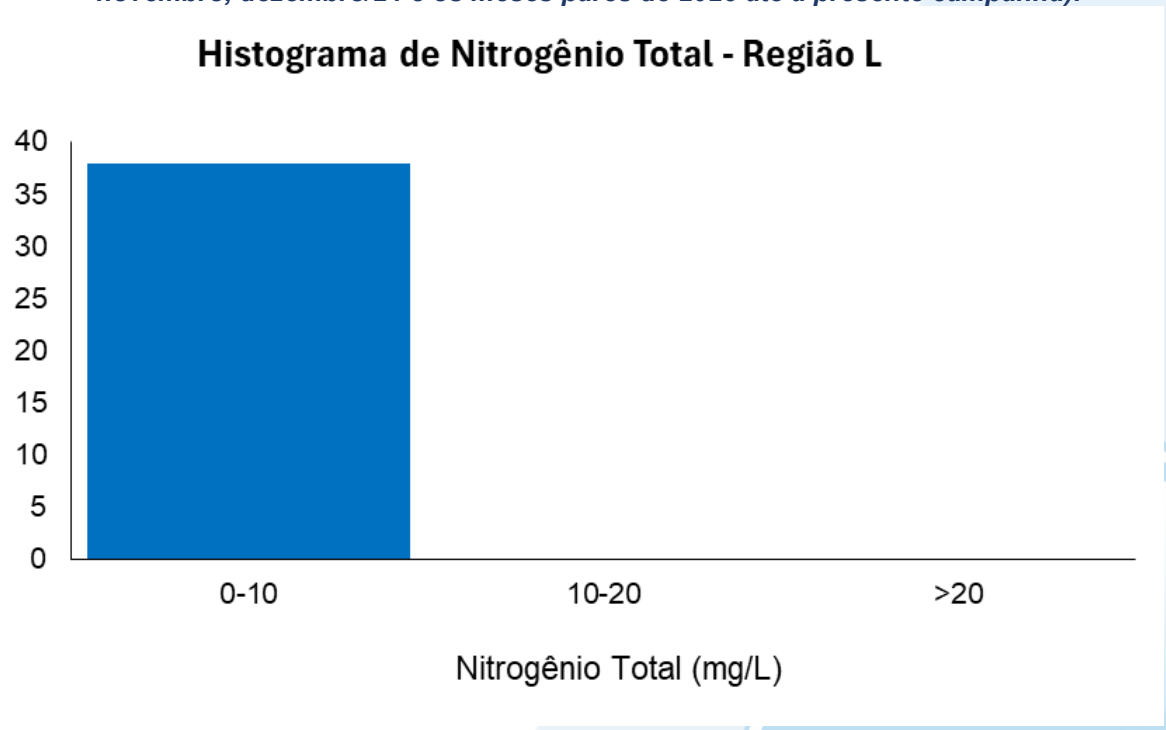
Considerando as concentrações de sólidos totais dissolvidos de todas as campanhas realizadas (38 campanhas), não foram observadas diferenças significativas entre a campanha atual e as anteriores (Teste de *Dunn*, $p > 0,05$). (*Kruskal-Wallis*, $p < 0,05$; Teste de *Dunn,* $p < 0,05$; Figura V-529).

Figura V-529. Distribuição das concentrações de STD obtidas na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



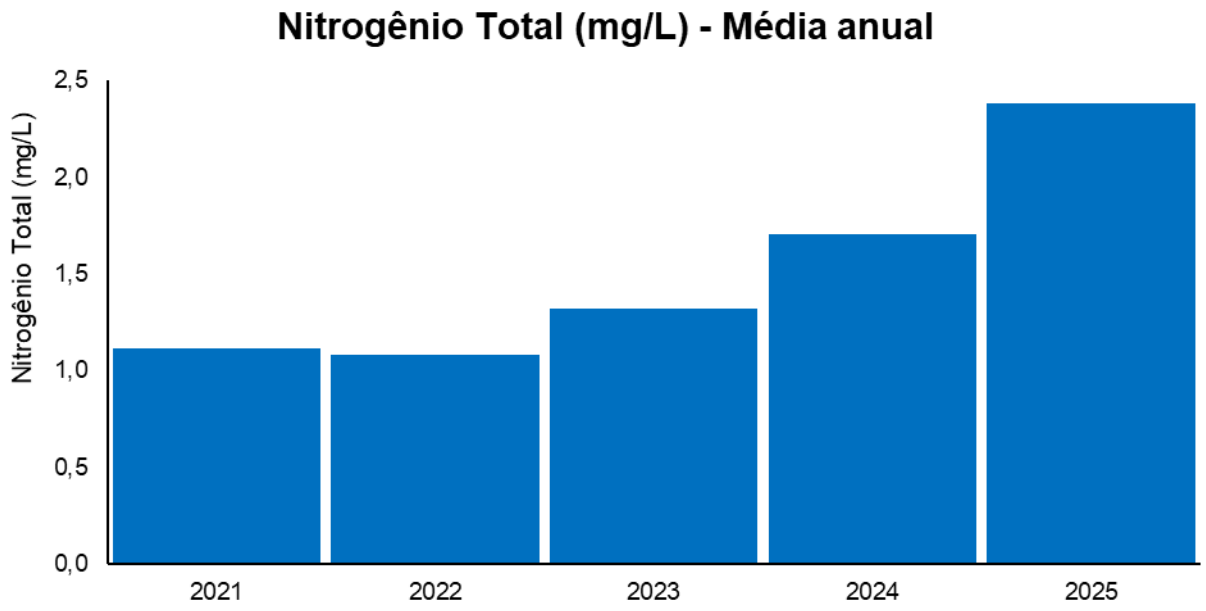
Nas 38 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro nitrogênio total apresentou todos os seus valores distribuídos no intervalo entre 0 e 10 mg/L. Em nenhuma das campanhas foram obtidos valores entre 10 e 20 mg/L e nem superiores a 20 mg/L (Figura V-530). Vale destacar que a resolução CONAMA 357/05 não estabelece classificação para este parâmetro.

Figura V-530. Distribuição da frequência dos valores médios de nitrogênio total obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



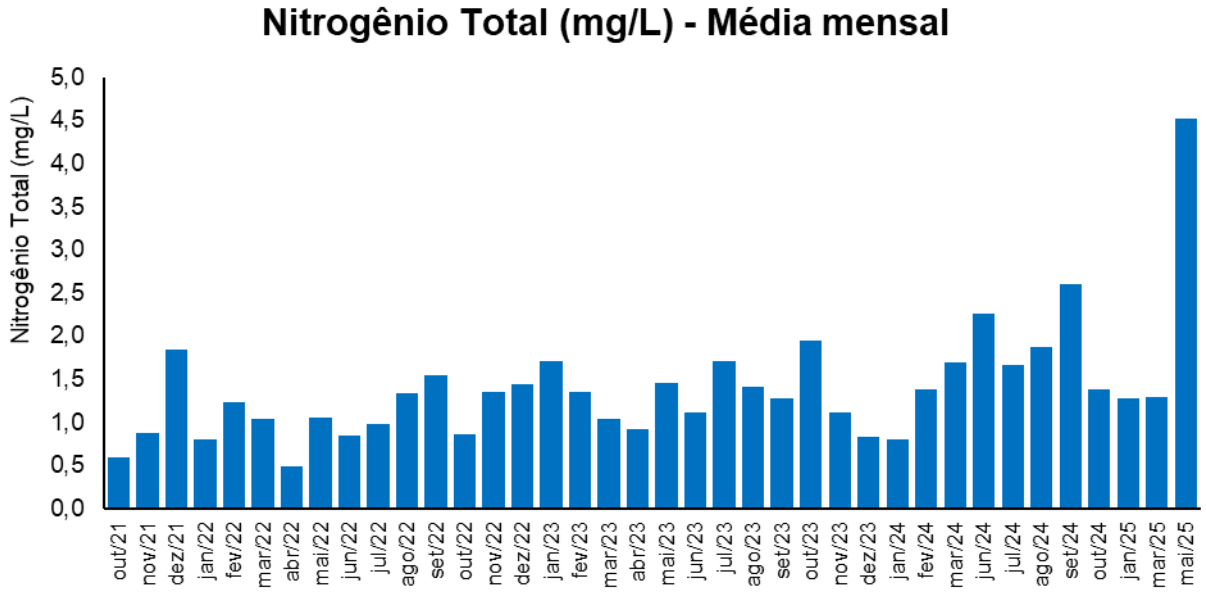
O ano que apresentou a maior média de nitrogênio total ao longo do monitoramento foi 2025 (2,38 mg/L), enquanto a menor média foi obtida em 2022 (1,08 mg/L) (Figura V-531).

Figura V-531. Média anual dos valores de nitrogênio total obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



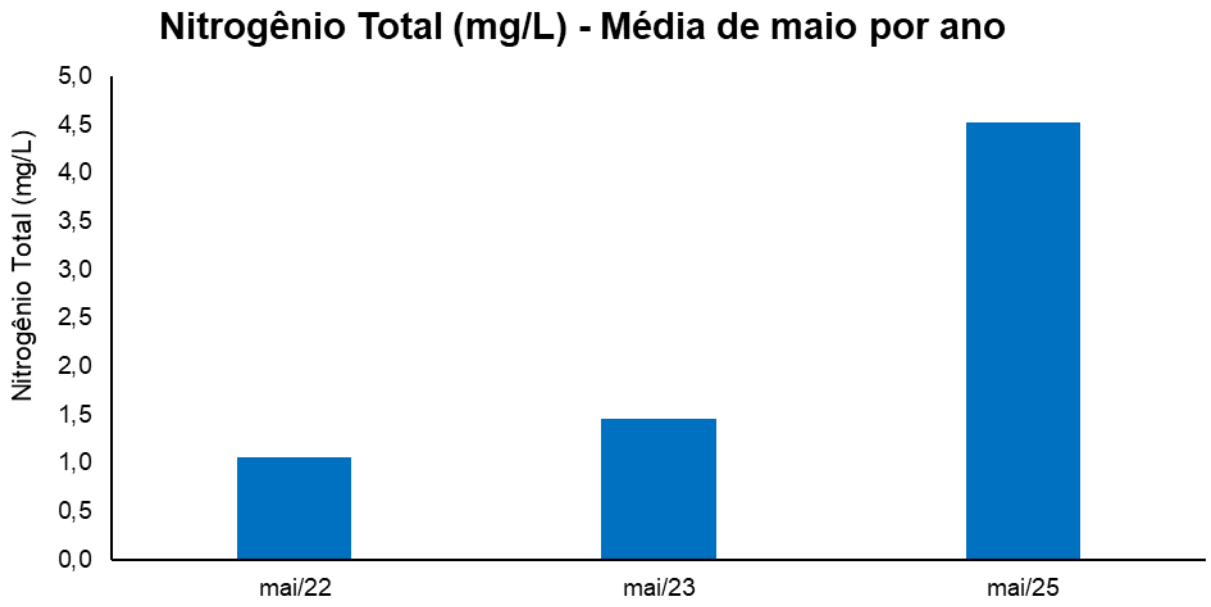
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal registrada para o nitrogênio total ao longo do monitoramento foi observada em maio/2025 (4,52 mg/L) e a menor em abril/2022 (0,49 mg/L) (Figura V-532).

Figura V-532. Média mensal dos valores de nitrogênio total obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



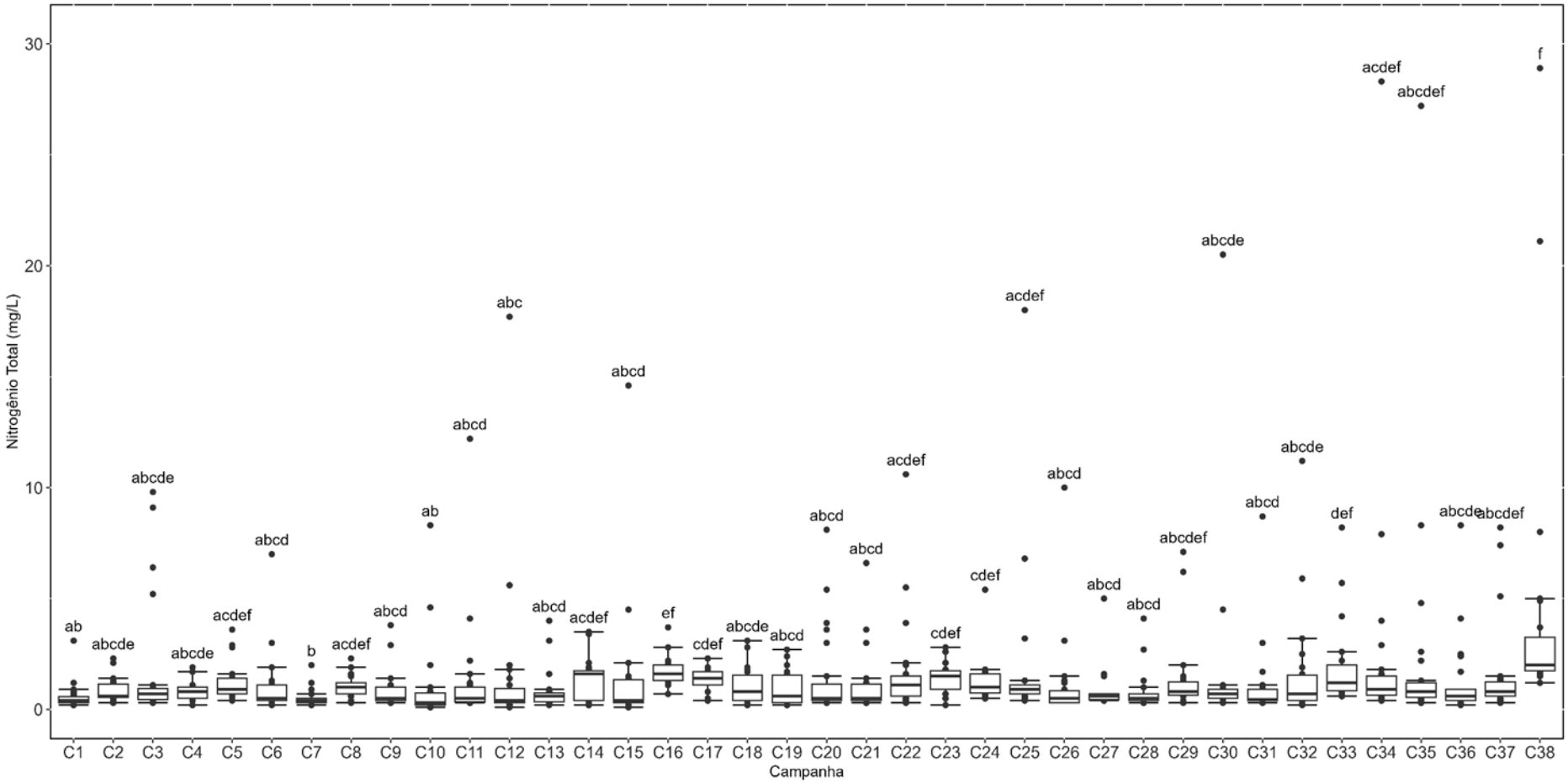
Dentre as campanhas realizadas em maio, a maior média para o parâmetro nitrogênio total foi obtida em maio/2025 (4,52 mg/L) e a menor, em maio/2022 (1,10 mg/L) (Figura V-533).

Figura V-533. Média dos valores de nitrogênio total obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio.



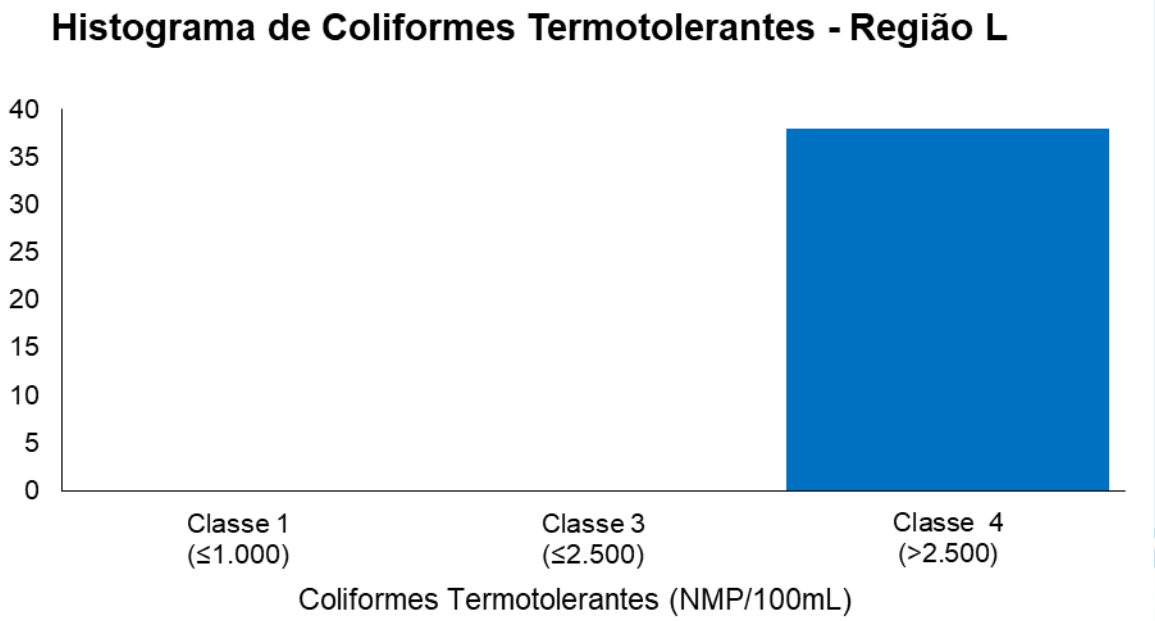
Considerando as concentrações de nitrogênio total de todas as campanhas realizadas (38 campanhas), houve diferenças significativas entre a campanha atual e as campanhas 1, 2, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 18, 19, 20, 21, 26, 27, 28, 30, 31, 32 e 36 (*Kruskal-Wallis*, $p < 0,05$; Teste de *Dunn,* $p < 0,05$; Figura V-534).

Figura V-534. Distribuição das concentrações de nitrogênio total obtidas na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



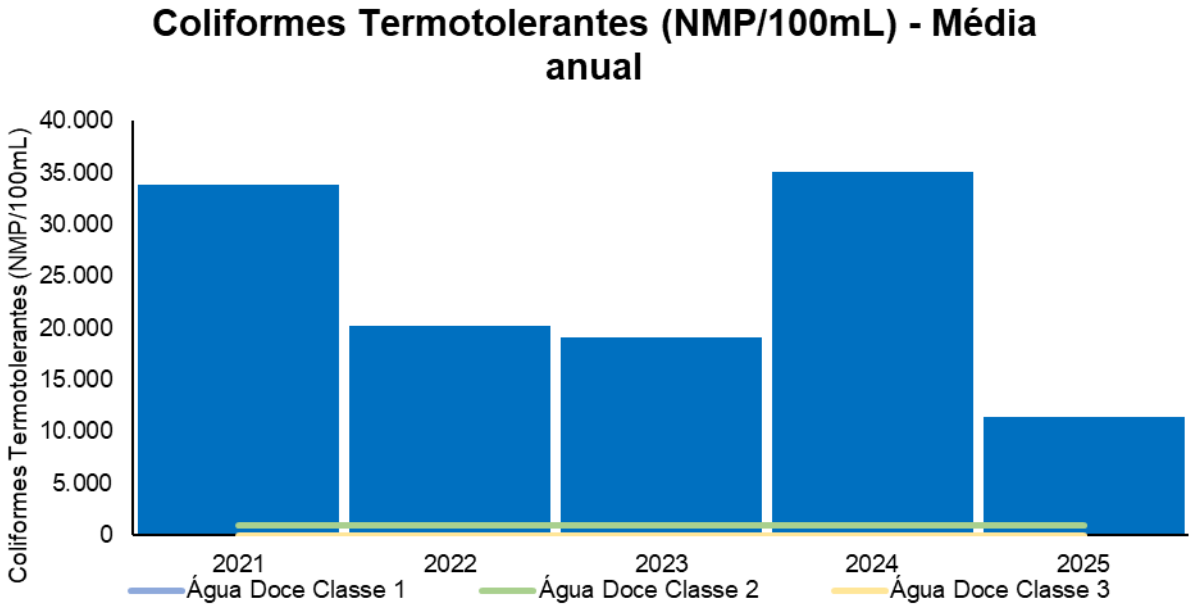
Nas 38 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro coliformes termotolerantes, apresentou todos os seus valores distribuídos na classe 4 (38 campanhas) (Figura V-535).

Figura V-535. Distribuição da frequência dos valores médios de coliformes termotolerantes obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



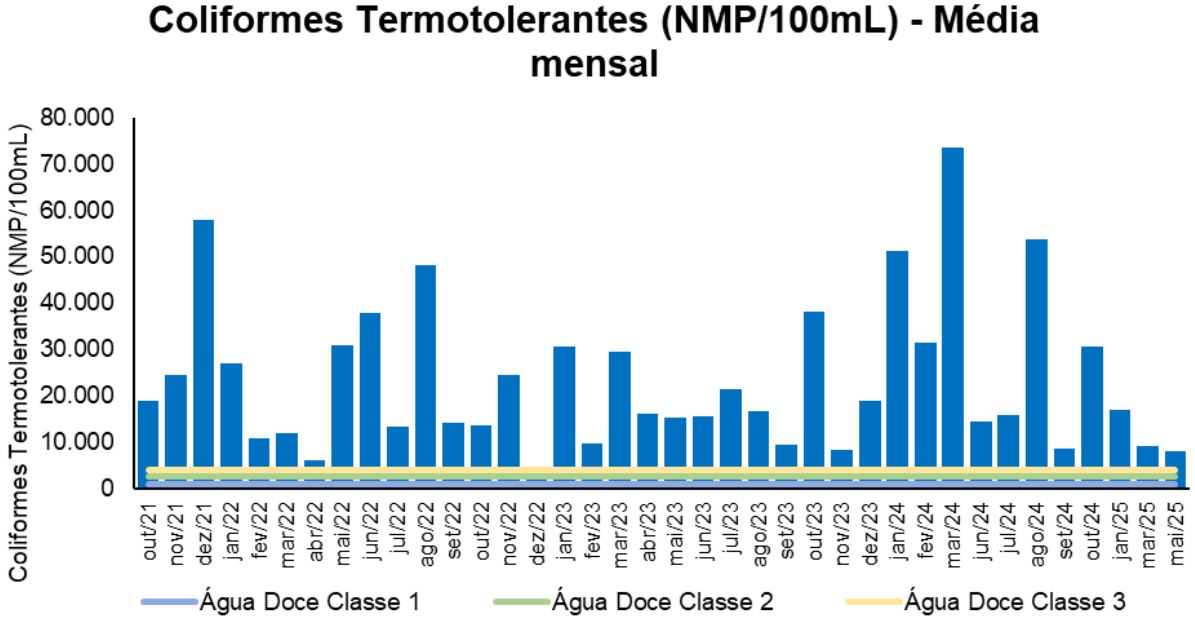
Ao longo do monitoramento, o ano de 2024 apresentou a maior média para coliformes termotolerantes (35.138,45 NMP/100 mL), enquanto a menor média foi no ano de 2025 (11.432,25 NMP/100 mL) (Figura V-536).

Figura V-536. Média anual dos valores de coliformes termotolerantes obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



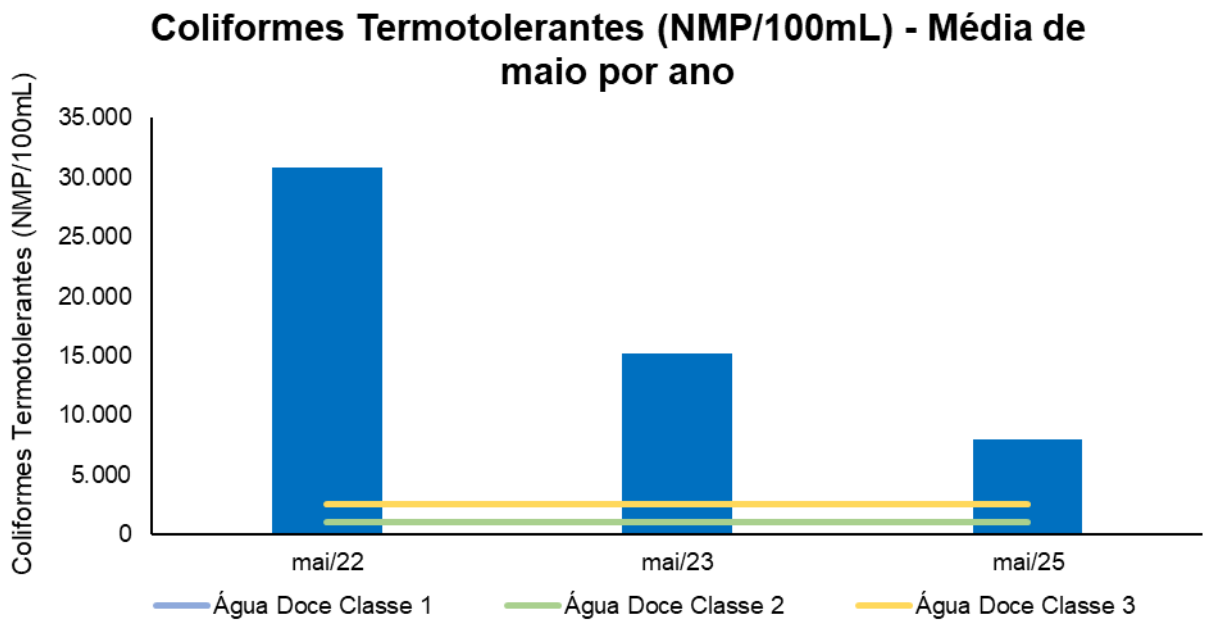
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal para coliformes termotolerantes ao longo do monitoramento foi encontrada em março/2024 (73.495 NMP/100mL) e a menor, em dezembro/2022 (3.832 NMP/100mL) (Figura V-537).

Figura V-537. Média mensal dos valores de coliformes termotolerantes obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



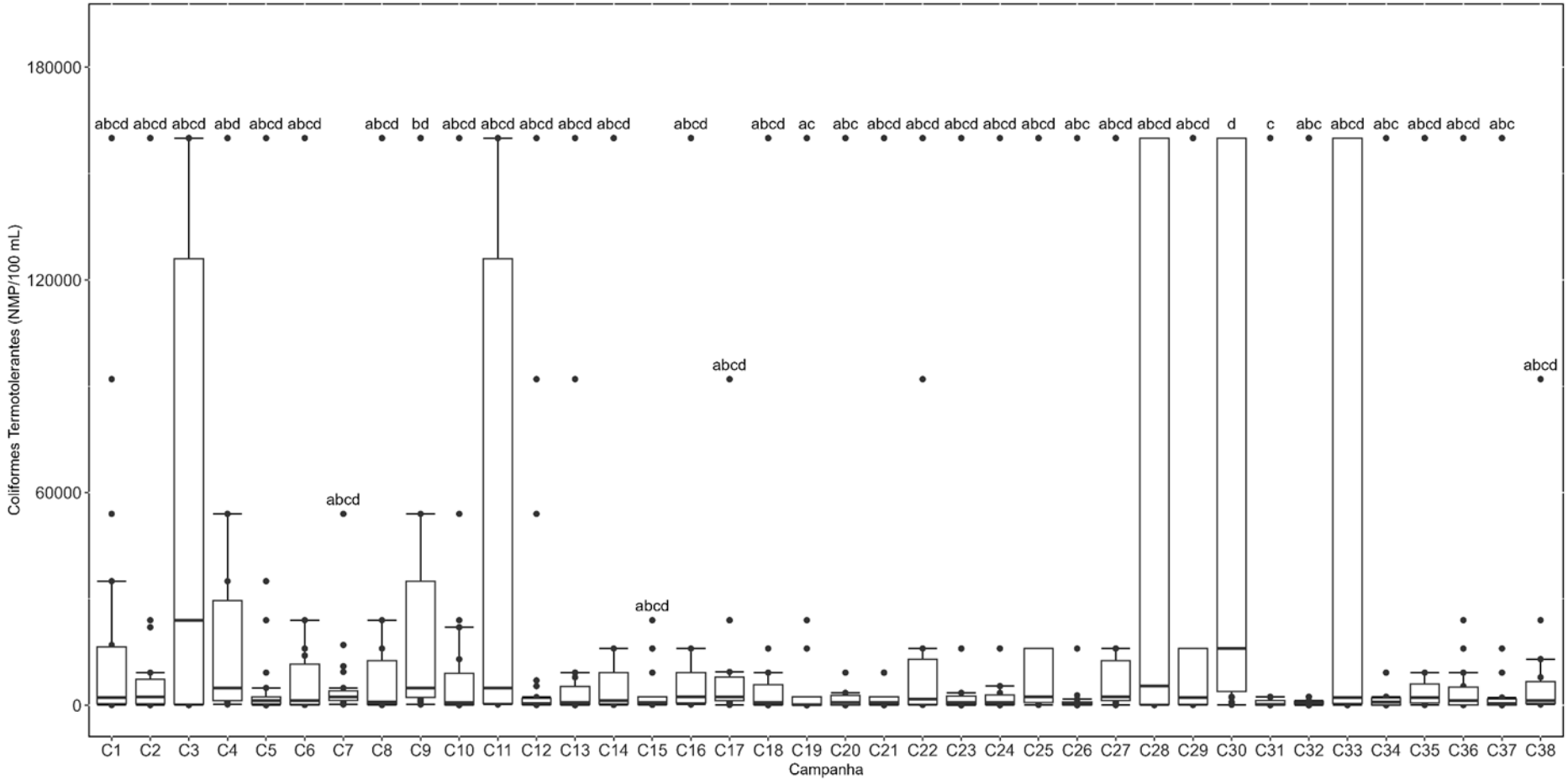
Dentre as campanhas realizadas em maio, a maior média para o parâmetro coliformes termotolerantes, foi obtida em maio/2024 (35.138 NMP/100 mL), enquanto a menor foi observada em maio/2025 (11.432 NMP/100 mL) (Figura V-538).

Figura V-538. Média dos valores de coliformes termotolerantes obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/22 a mai/25), considerando apenas os meses de maio.



Considerando as concentrações de coliformes termotolerantes de todas as campanhas realizadas (38 campanhas), a campanha atual não apresentou diferenças significativas em relação as campanhas anteriores (Teste de *Dunn,* $p > 0,05$; Figura V-539).

Figura V-539. Distribuição das concentrações de coliformes termotolerantes obtidas na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



V.2.1.6 Sub-bacia Oeste

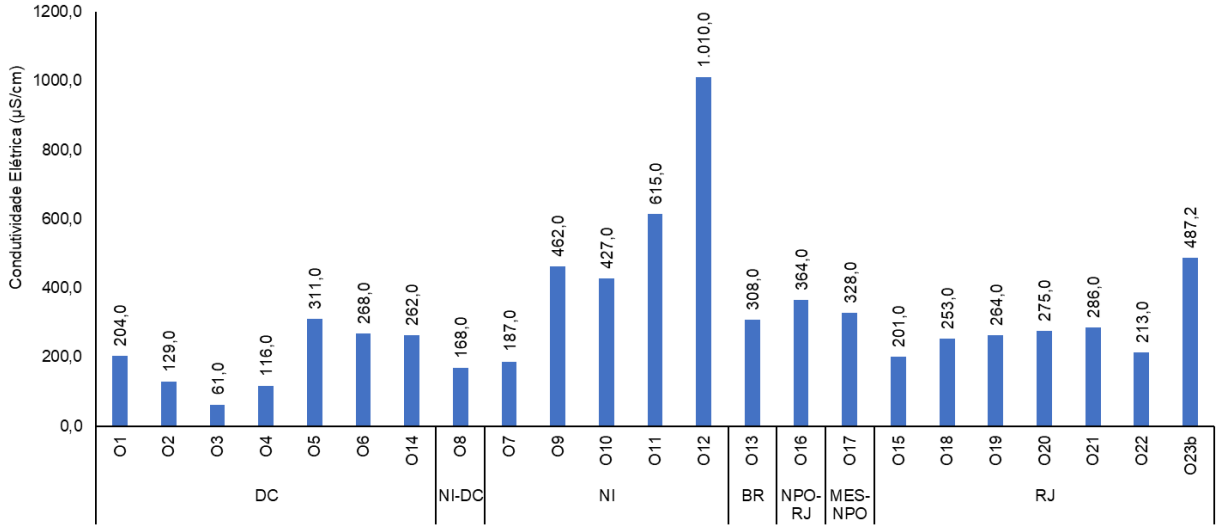
Os resultados de condutividade na Sub-bacia Oeste variaram de 61,0 µS/cm (O3) a 1010,0 µS/cm (O12). A média do parâmetro foi de 313,0 µS/cm, sendo inferior à média das campanhas anteriores de 555,3 µS/cm. A salinidade oscilou entre 0,03 ppt (O3) e 0,48 ppt (O12) (Figura V-540). O valor médio da salinidade 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-18.

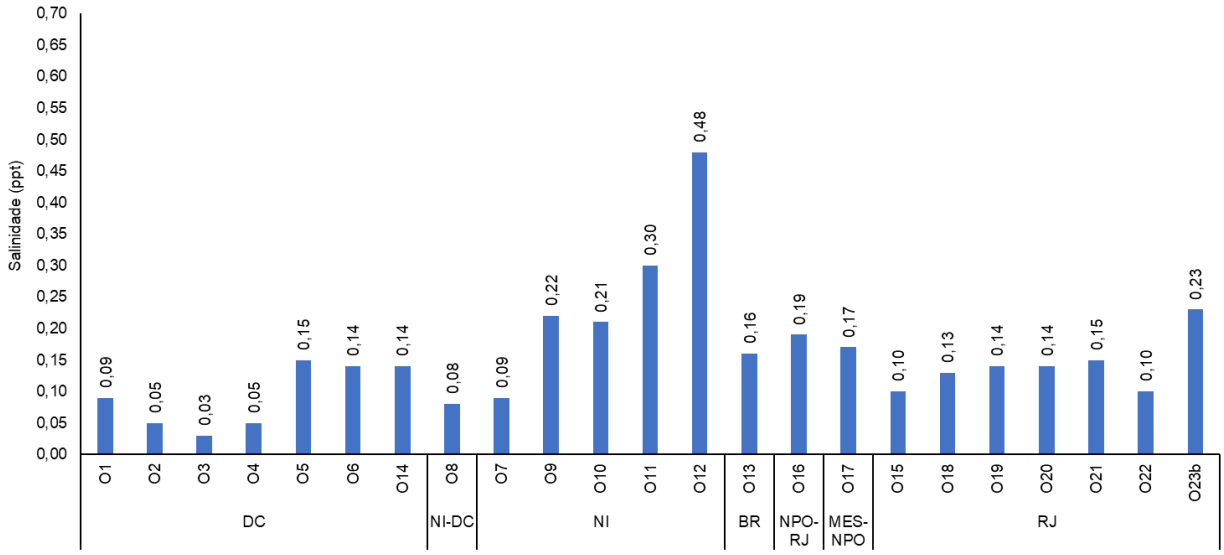
Quadro V-18. Estações amostrais da sub-bacia Oeste.

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-540. Distribuição de condutividade e salinidade na Sub-bacia Oeste durante a campanha de maio de 2025.



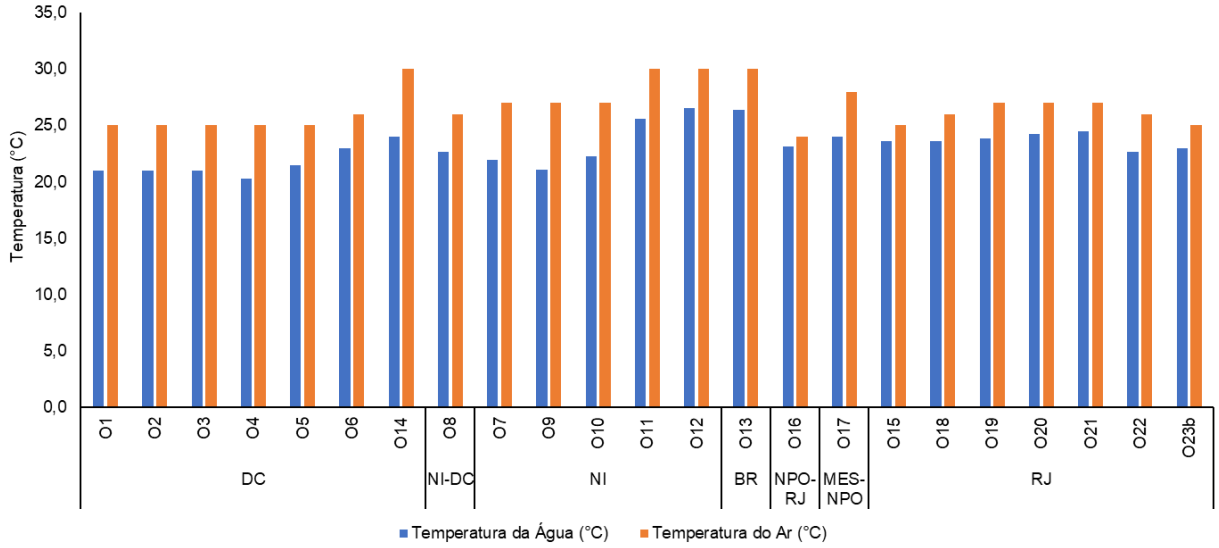
Legenda: DC – Duque de Caxias; NI-DC – Limite entre Nova Iguaçu e Duque de Caxias; NI – Nova Iguaçu; BR – Belford Roxo; NPO-RJ – Limite entre Nilópolis e Rio de Janeiro; MES-NPO – Limite entre Mesquita e Nilópolis; RJ – Rio de Janeiro.



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-541) variou entre 24,0 °C (O16) e 30,0 °C (O11, O12, O13 e O14), com valor médio de 26,7 °C, inferior ao encontrado nas campanhas anteriores (28,3 °C). Já para a temperatura da água, foi encontrado valor mínimo de 20,3 °C (O4) e máximo de 26,5 °C (O12). A média encontrada na campanha atual foi de 23,1 °C, sendo inferior ao valor médio observado nas campanhas anteriores (25,4 °C).

Figura V-541. Distribuição de temperatura do ar e da água na Sub-bacia Oeste durante a campanha de maio de 2025.

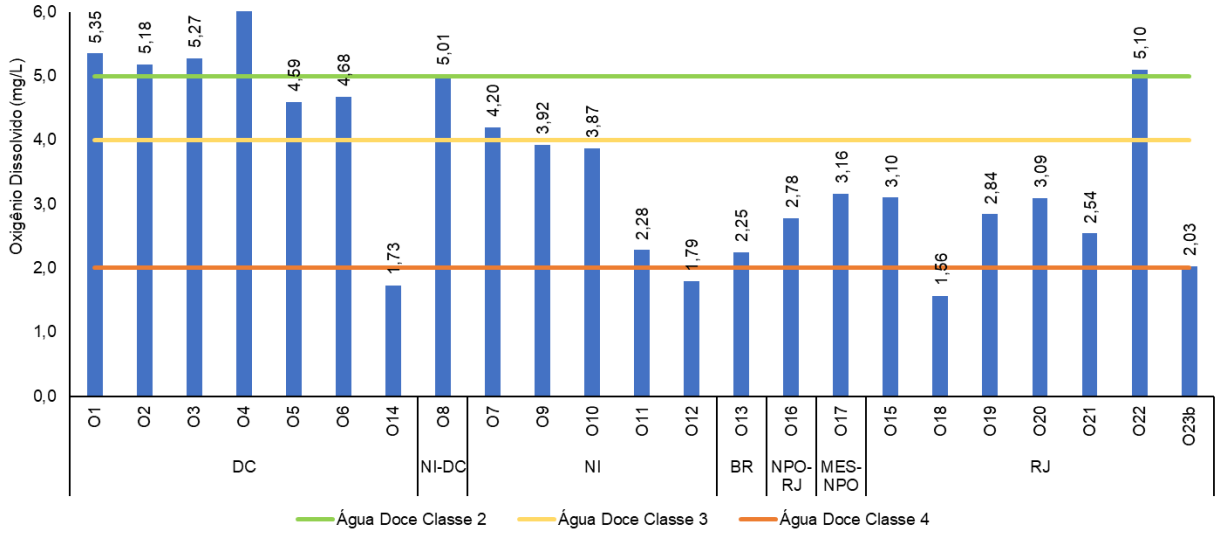


Legenda: DC – Duque de Caxias; NI-DC – Limite entre Nova Iguaçu e Duque de Caxias; NI – Nova Iguaçu; BR – Belford Roxo; NPO-RJ – Limite entre Nilópolis e Rio de Janeiro; MES-NPO – Limite entre Mesquita e Nilópolis; RJ – Rio de Janeiro.

Para o parâmetro oxigênio dissolvido na região Oeste da Baía de Guanabara (Figura V-542), o menor valor encontrado foi na estação O18 (1,56 mg/L) e o maior na estação O4 (6,10 mg/L). O valor médio do parâmetro na atual campanha foi de 3,58 mg/L, levemente superior à média das campanhas anteriores (3,50 mg/L).

De acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, a estação O4 foi enquadrada como corpo hídrico de água doce classe 1, as estações O1, O2, O3, O8 e O22 na classe 2, as estações O5, O6 e O7 na classe 3, e as estações O9, O10, O11, O13, O15, O16, O17, O19, O20, O21 e O23b na classe 4, enquanto as estações O12, O14 e O18 não foram inseridas em nenhuma classificação por apresentaram concentração de oxigênio dissolvido abaixo dos limites estabelecidos pela resolução supracitada.

Figura V-542. Distribuição de oxigênio dissolvido na Sub-bacia Oeste durante a campanha de maio de 2025.

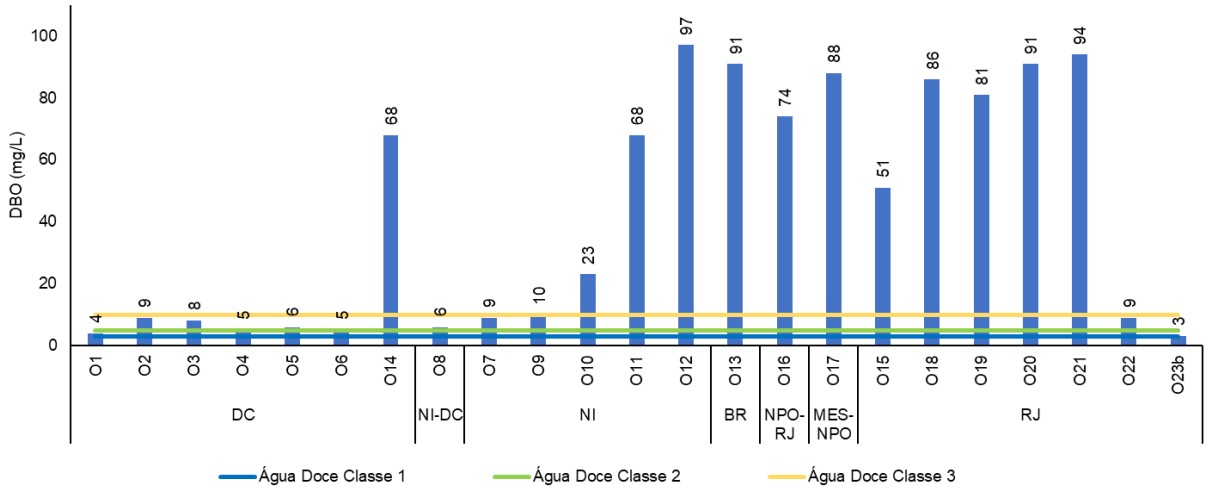


Legenda: DC – Duque de Caxias; NI-DC – Limite entre Nova Iguaçu e Duque de Caxias; NI – Nova Iguaçu; BR – Belford Roxo; NPO-RJ – Limite entre Nilópolis e Rio de Janeiro; MES-NPO – Limite entre Mesquita e Nilópolis; RJ – Rio de Janeiro.

Em maio de 2025, durante o monitoramento, a DBO variou entre 3 mg/L (O23b) e 97 mg/L (O12), conforme a Figura V-543. O valor médio foi de 43 mg/L, superior ao das campanhas anteriores (26 mg/L).

Todas as estações foram enquadradas conforme Resolução CONAMA nº 357/05 como corpo hídrico de água doce. A estação O23b foi inserida na classe 1, as estações O1, O4 e O6 foram inseridas na classe 2; as estações O2, O3, O5, O7 a O9 e O22 na classe 3, e as demais na classe 4 (O10 a O21).

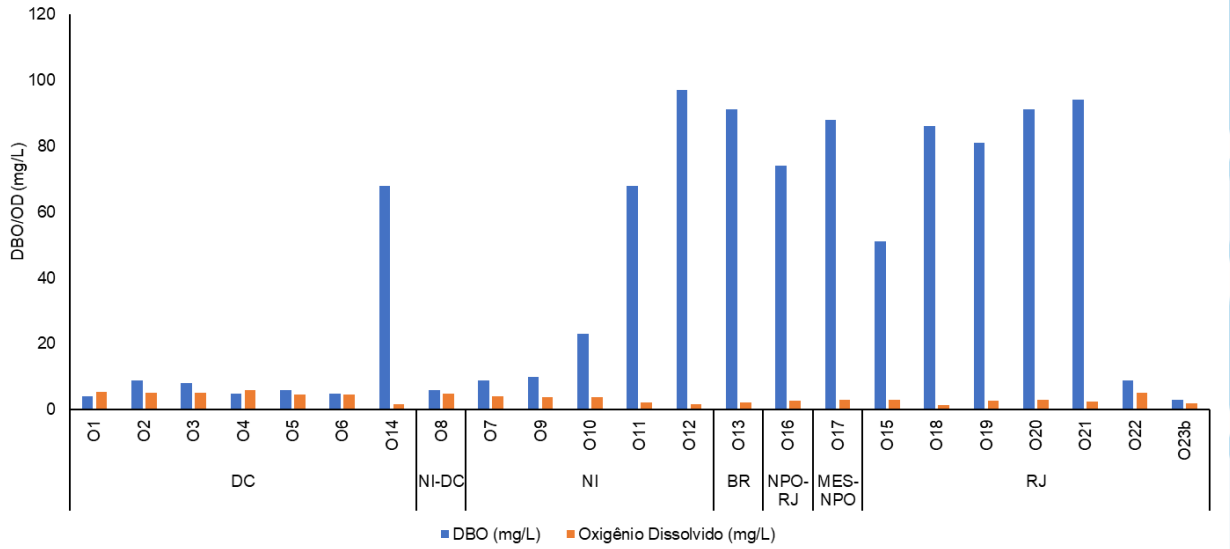
Figura V-543. Distribuição de DBO na Sub-bacia Oeste durante a campanha de maio de 2025.



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 de DBO ficaram acima da disponibilidade de OD na maioria das estações da Sub-bacia Oeste (Figura V-544), com exceção das estações O1 e O4. 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-544. Comparativo de OD e DBO na Sub-bacia Oeste durante a campanha de maio de 2025.

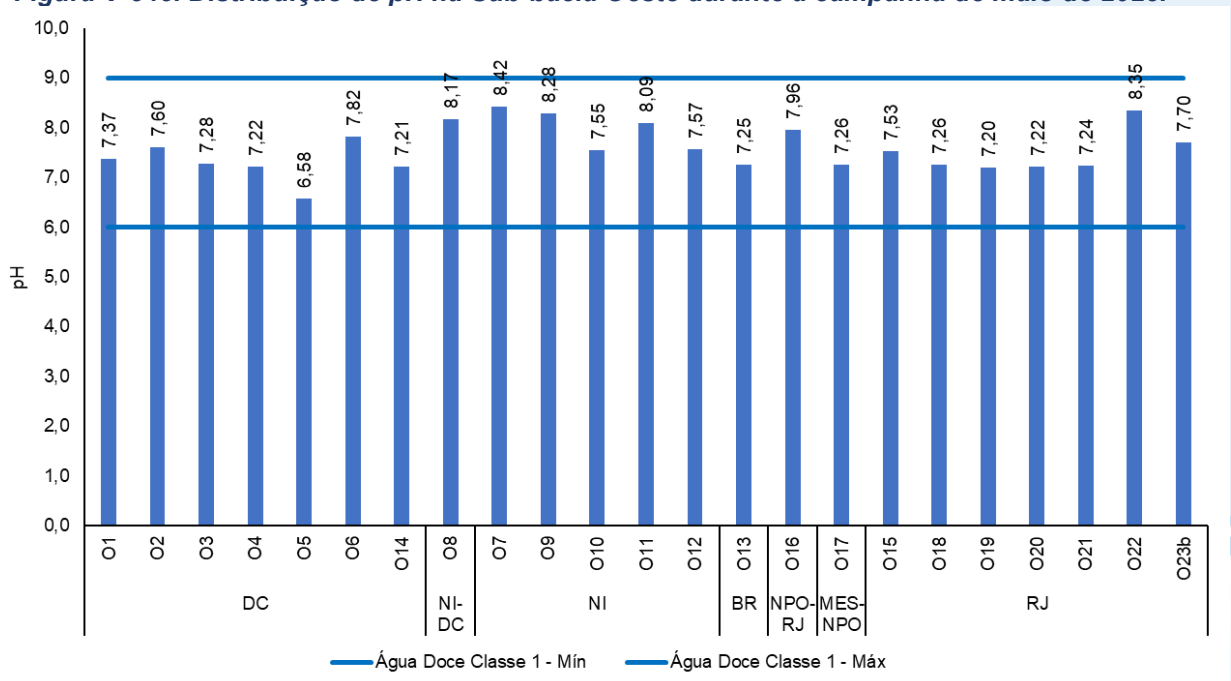


Legenda: DC – Duque de Caxias; NI-DC – Limite entre Nova Iguaçu e Duque de Caxias; NI – Nova Iguaçu; BR – Belford Roxo; NPO-RJ – Limite entre Nilópolis e Rio de Janeiro; MES-NPO – Limite entre Mesquita e Nilópolis; RJ – Rio de Janeiro.

O pH da região, na campanha de maio de 2025, variou entre 6,58 (O5) e 8,42 (O7), conforme a Figura V-545. O valor médio para este parâmetro na atual campanha foi 7,57, superior ao encontrado para os monitoramentos anteriores (6,95).

Todas as estações foram enquadradas como corpo hídrico de água doce, segundo a Resolução CONAMA n° 357/05, e foram inseridas na classe 1.

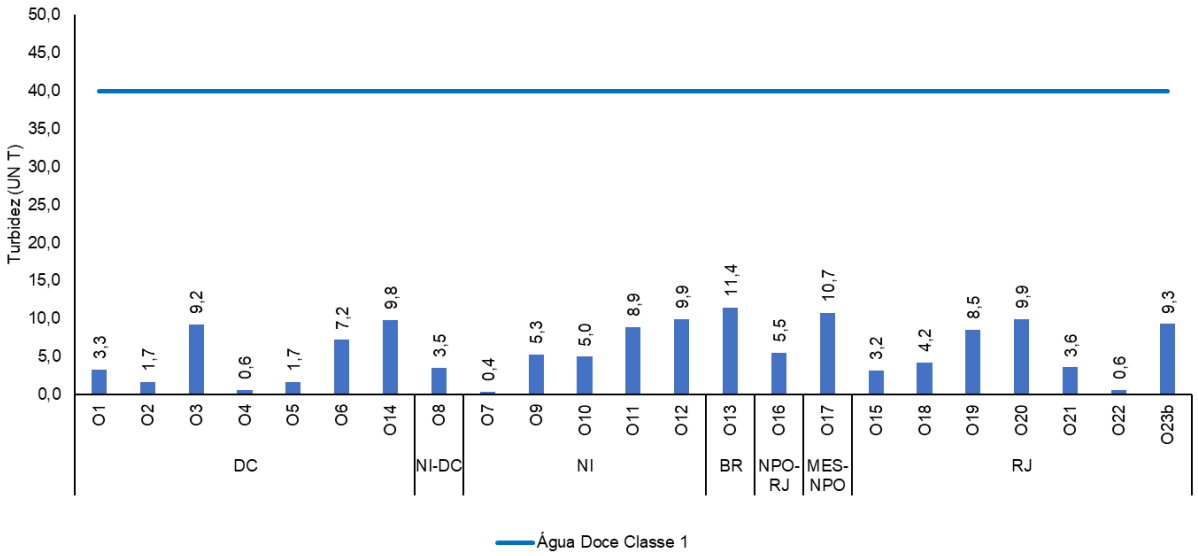
Figura V-545. Distribuição de pH na Sub-bacia Oeste durante a campanha de maio de 2025.



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-546), variaram entre 0,4 UNT (O7), e 11,4 UNT (O13). O valor médio do parâmetro foi de 5,8 UNT, inferior à média obtida nas campanhas anteriores (20,4 UNT). Todas as estações foram enquadradas, de acordo com a Resolução CONAMA n° 357/05, como corpo hídrico de água doce pertencente à classe 1.

Figura V-546. Distribuição de turbidez na Sub-bacia Oeste durante a campanha de maio de 2025.

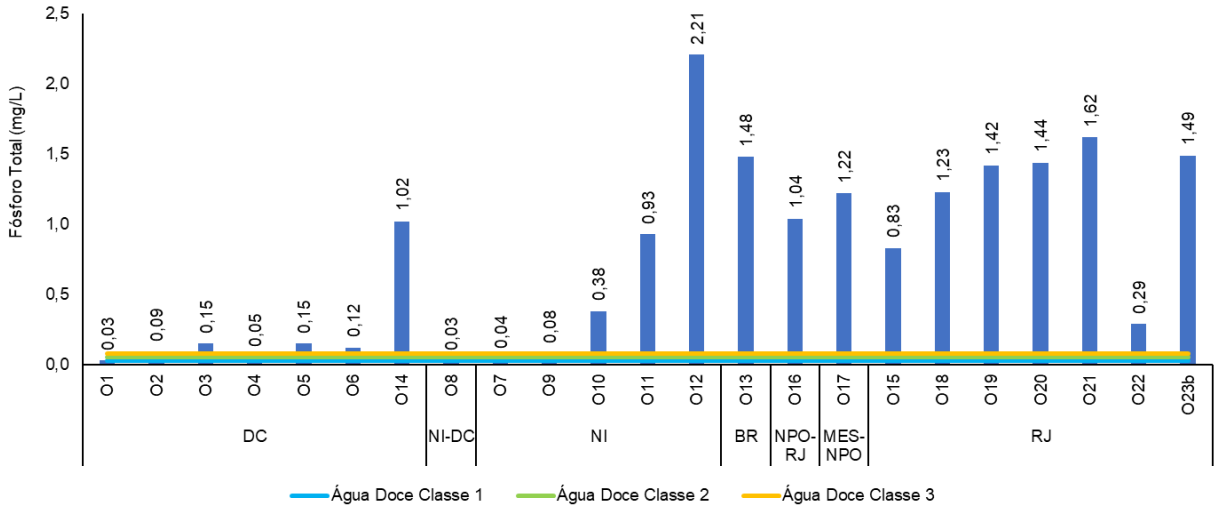


Legenda: DC – Duque de Caxias; NI-DC – Limite entre Nova Iguaçu e Duque de Caxias; NI – Nova Iguaçu; BR – Belford Roxo; NPO-RJ – Limite entre Nilópolis e Rio de Janeiro; MES-NPO – Limite entre Mesquita e Nilópolis; RJ – Rio de Janeiro.

Na região Oeste da Baía de Guanabara, os resultados de fósforo total variaram entre 0,03 mg/L, nas estações O1 e O8, e 2,21 mg/L, na estação O12 (Figura V-547). O valor médio do parâmetro foi de 0,75 mg/L, superior ao observado nas campanhas anteriores (0,78 mg/L).

De acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, as estações O1, O4, O7 e O8 foram enquadradas como corpo hídrico de água doce classe 2, e as demais como classe 4 (O2, O3, O5, O6 e O9 a O23b).

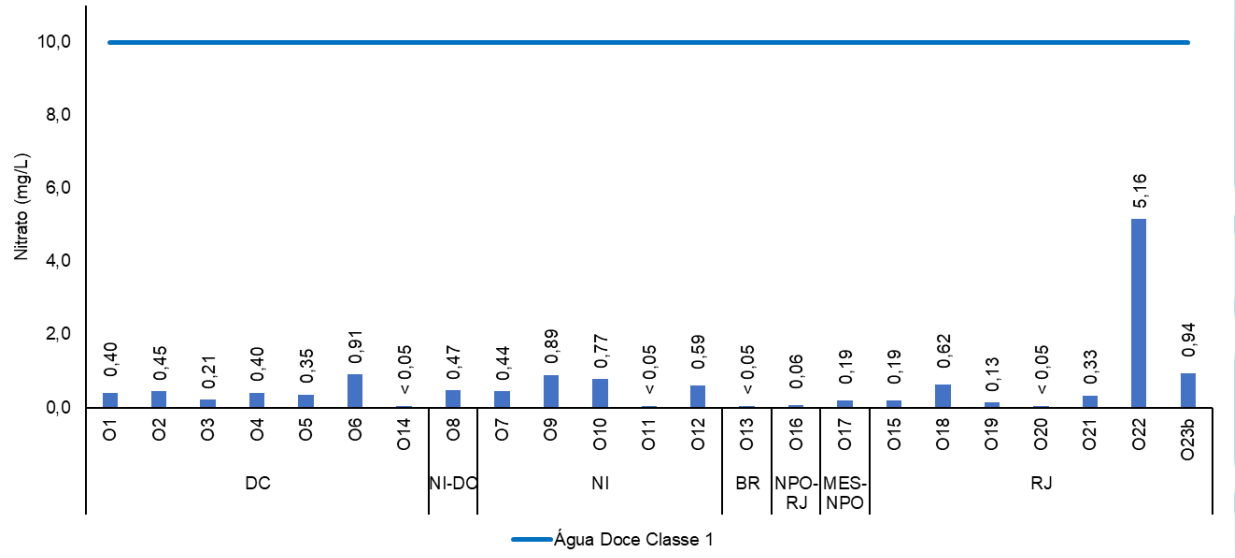
Figura V-547. Distribuição de fósforo total na Sub-bacia Oeste durante a campanha de maio de 2025.



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 maio de 2025, os resultados de nitrato variaram entre menores que o limite de quantificação (0,05 mg/L) nas estações O11, O13, O14 e O20, e 5,16 mg/L na estação O22 (Figura V-548). O valor médio do parâmetro foi de 0,59 mg/L, levemente inferior ao encontrado nas campanhas anteriores (0,66 mg/L). Todas as estações foram classificadas, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, como água doce classe 1.

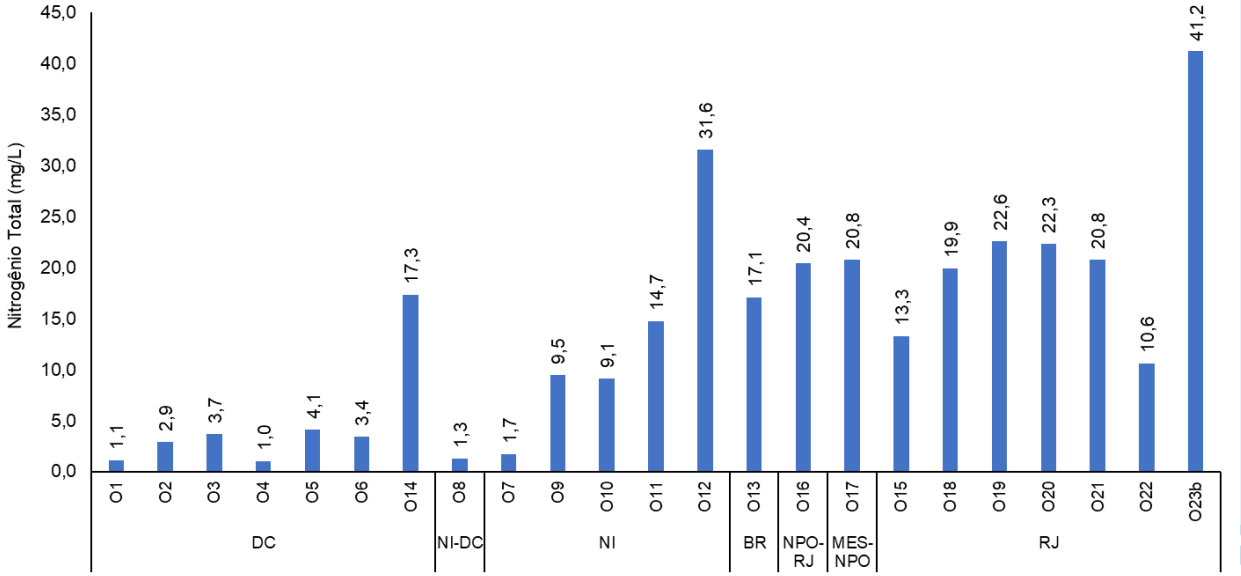
Figura V-548. Distribuição de nitrato na Sub-bacia Oeste durante a campanha de maio de 2025.



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 13,5 mg/L, superior ao observado nas campanhas anteriores (11,1 mg/L). As concentrações variaram entre 1,0 mg/L (O4) e 41,2 mg/L (O23b), conforme a Figura V-549. Vale lembrar que a Resolução CONAMA nº 357/05 não estabelece limites para esse parâmetro.

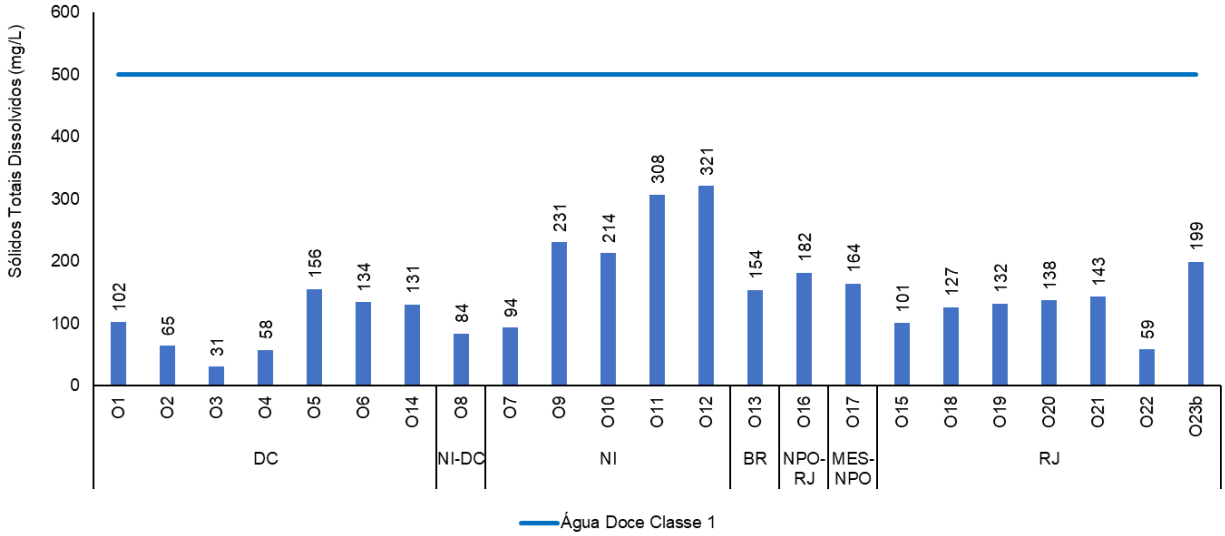
Figura V-549. Distribuição de nitrogênio total na Sub-bacia Oeste durante a campanha de maio de 2025.



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 31 mg/L, na estação O3, e 321 mg/L, na estação O12 (Figura V-550). A média da campanha atual foi de 145 mg/L, valor inferior ao observado nas campanhas anteriores (289 mg/L). Segundo a Resolução CONAMA nº 357/05, todas as estações foram enquadradas em corpo hídrico de água doce classe 1.

Figura V-550. Distribuição de STD na Sub-bacia Oeste durante a campanha de maio de 2025.

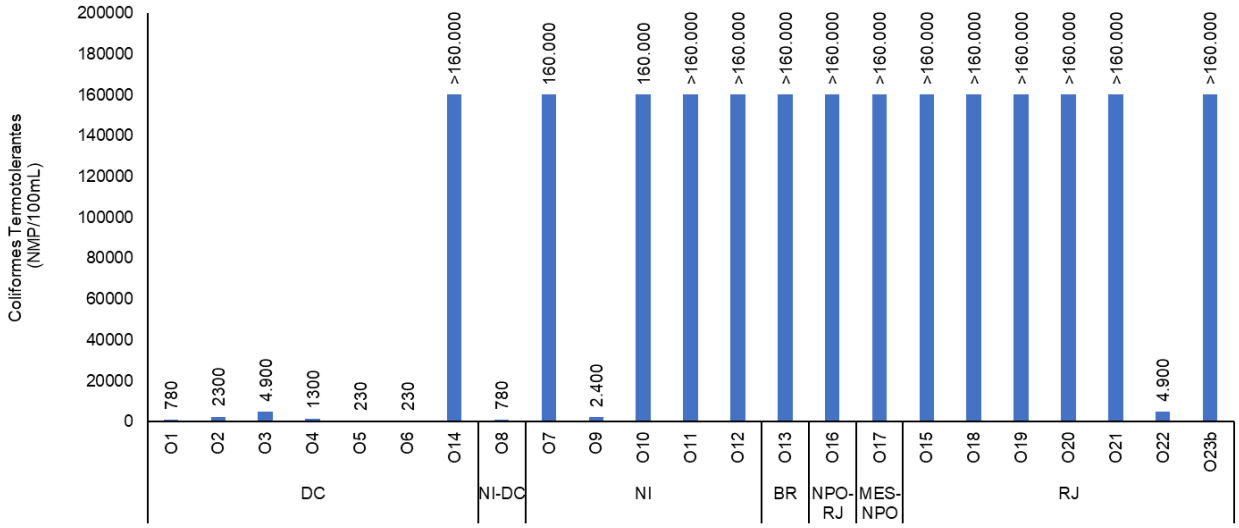


Legenda: DC – Duque de Caxias; NI-DC – Limite entre Nova Iguaçu e Duque de Caxias; NI – Nova Iguaçu; BR – Belford Roxo; NPO-RJ – Limite entre Nilópolis e Rio de Janeiro; MES-NPO – Limite entre Mesquita e Nilópolis; RJ – Rio de Janeiro.

Na Sub-bacia Oeste, foram observadas concentrações de coliformes termotolerantes (Figura V-551) entre 230 NMP/100 mL (O5 e O6) e maior que 160.000 NMP/100 mL (O11 a O21 e O23b). A média encontrada para o parâmetro na região foi maior que 94.076 NMP/100 mL, inferior ao valor encontrado nas campanhas anteriores (105.437 NMP/100 mL).

As estações O3, O7 e O10 a O23b foram classificadas como corpos hídricos de água doce Classe 4, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05. Já as estações O1, O5, O6 e O8 estão enquadradas na Classe 1, e as estações O2, O4 e O9 na Classe 3.

Figura V-551. Distribuição de coliformes termotolerantes na região Oeste durante a campanha de maio de 2025.



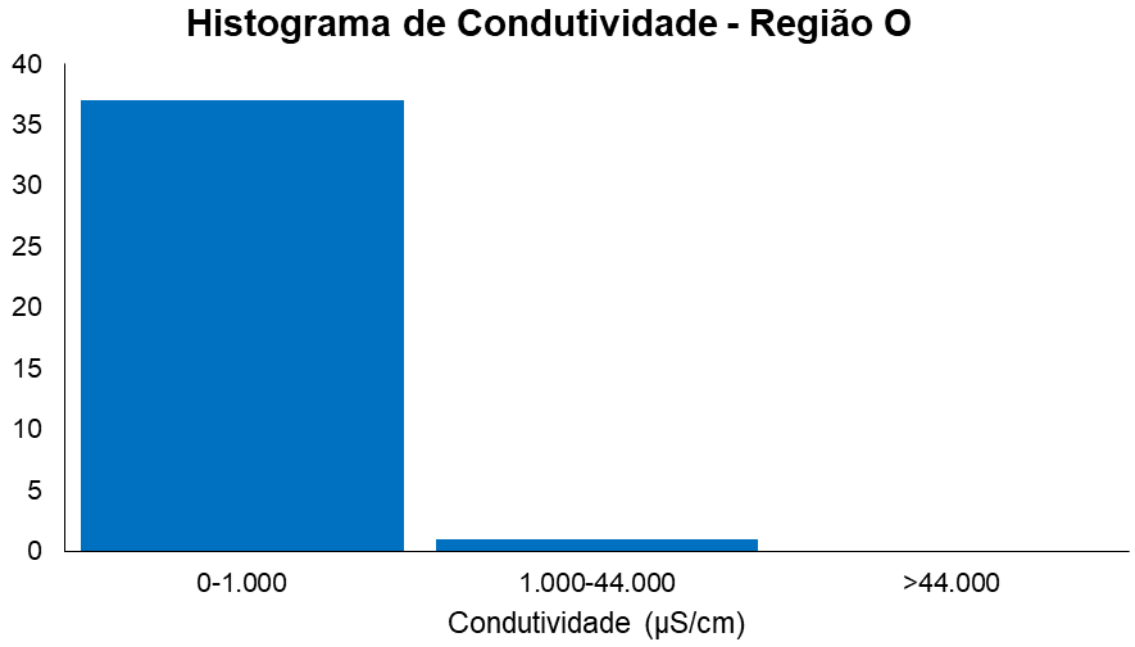
Legenda: DC – Duque de Caxias; NI-DC – Limite entre Nova Iguaçu e Duque de Caxias; NI – Nova Iguaçu; BR – Belford Roxo; NPO-RJ – Limite entre Nilópolis e Rio de Janeiro; MES-NPO – Limite entre Mesquita e Nilópolis; RJ – Rio de Janeiro.

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 (maio/2025), com exceção dos meses de abril, maio, novembro e dezembro de 2024, e fevereiro e abril de 2025. 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 38 campanhas de monitoramento realizadas até o presente momento.

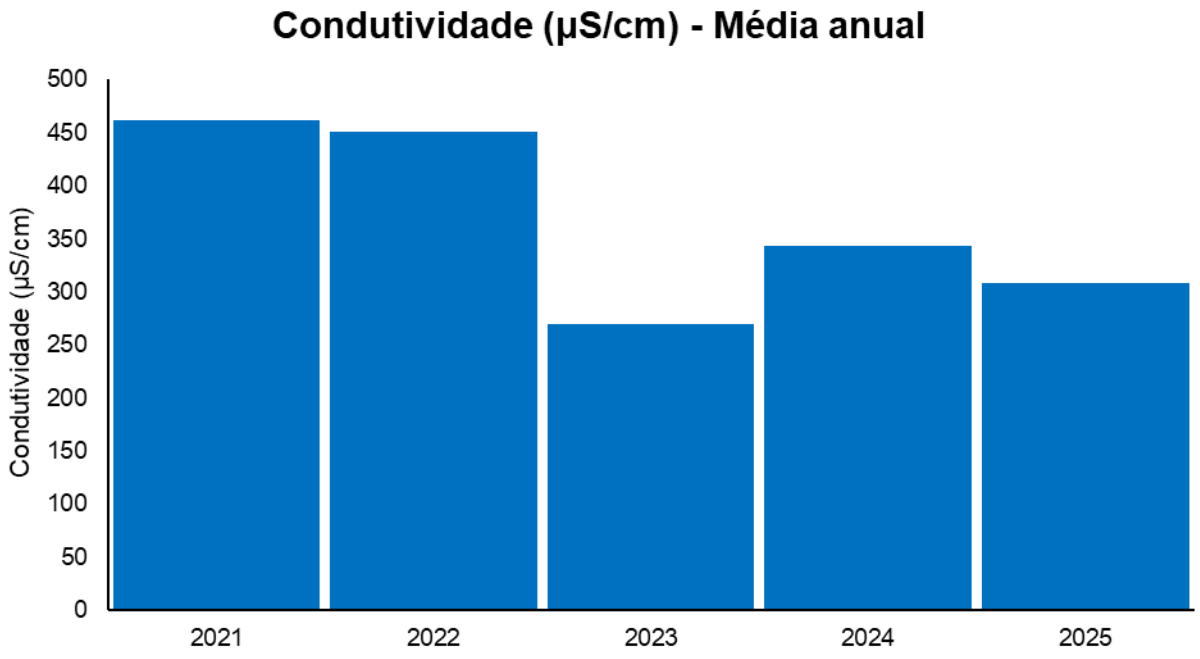
Das 38 campanhas, o parâmetro condutividade apresentou 37 valores distribuídos no intervalo de 0 a 1.000 µS/cm e um atribuído no intervalo de 1.000 a 40.000 µS/cm (Figura V-552). De acordo com o documento de Diretrizes e Procedimentos Padrão para Monitoramento Contínuo da Qualidade da Água (Wagner *et al.*, 2006), a faixa de condutividade entre 0 e 1.000 µS/cm é referente à água doce.

Figura V-552. Distribuição da frequência dos valores médios de condutividade obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



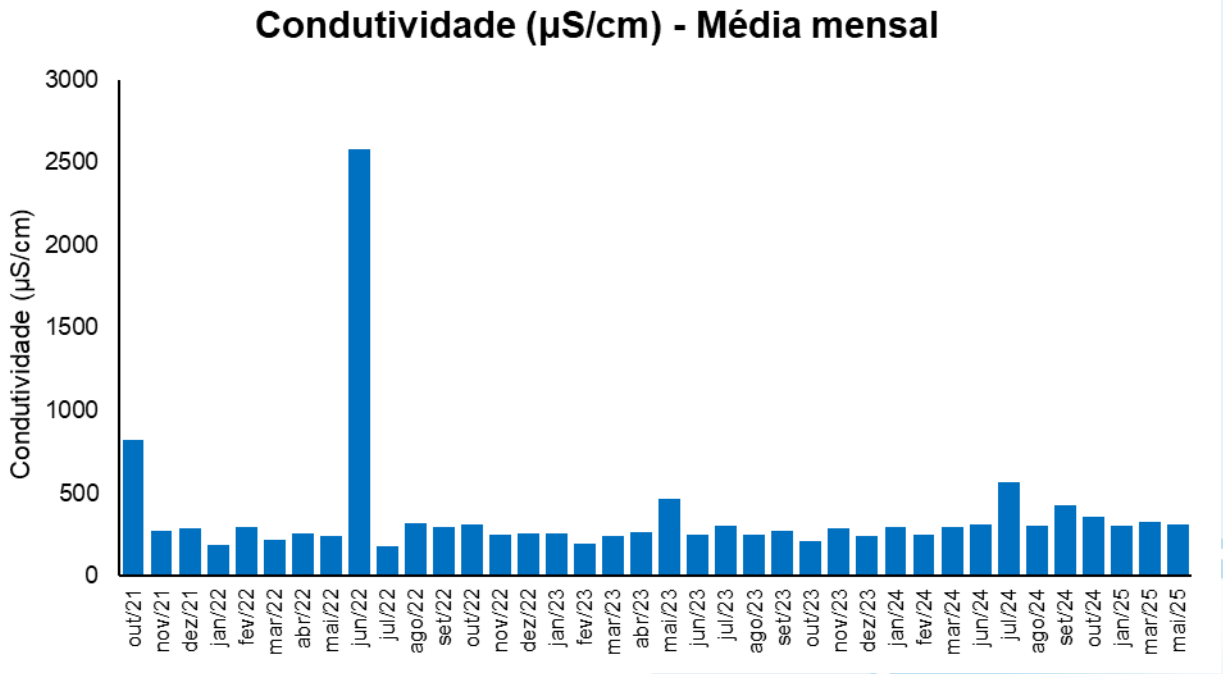
O ano que apresentou a maior média de condutividade (Figura V-553) ao longo do monitoramento foi 2021 (462,2 µS/cm), enquanto a menor, foi 2023 (270,2 µS/cm).

Figura V-553. Média anual dos valores de condutividade obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



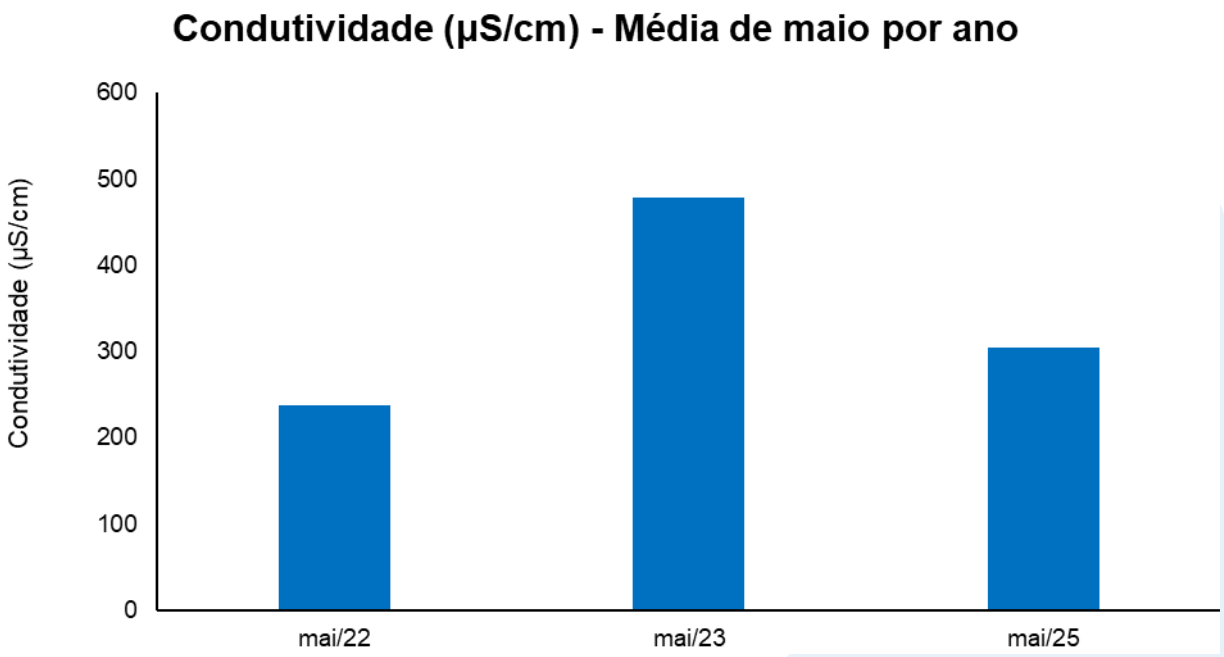
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal (Figura V-554) foi encontrada em junho/2022 (2.578,71 µS/cm) e a menor em julho/2022 (180,48 µS/cm).

Figura V-554. Média mensal dos valores de condutividade obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



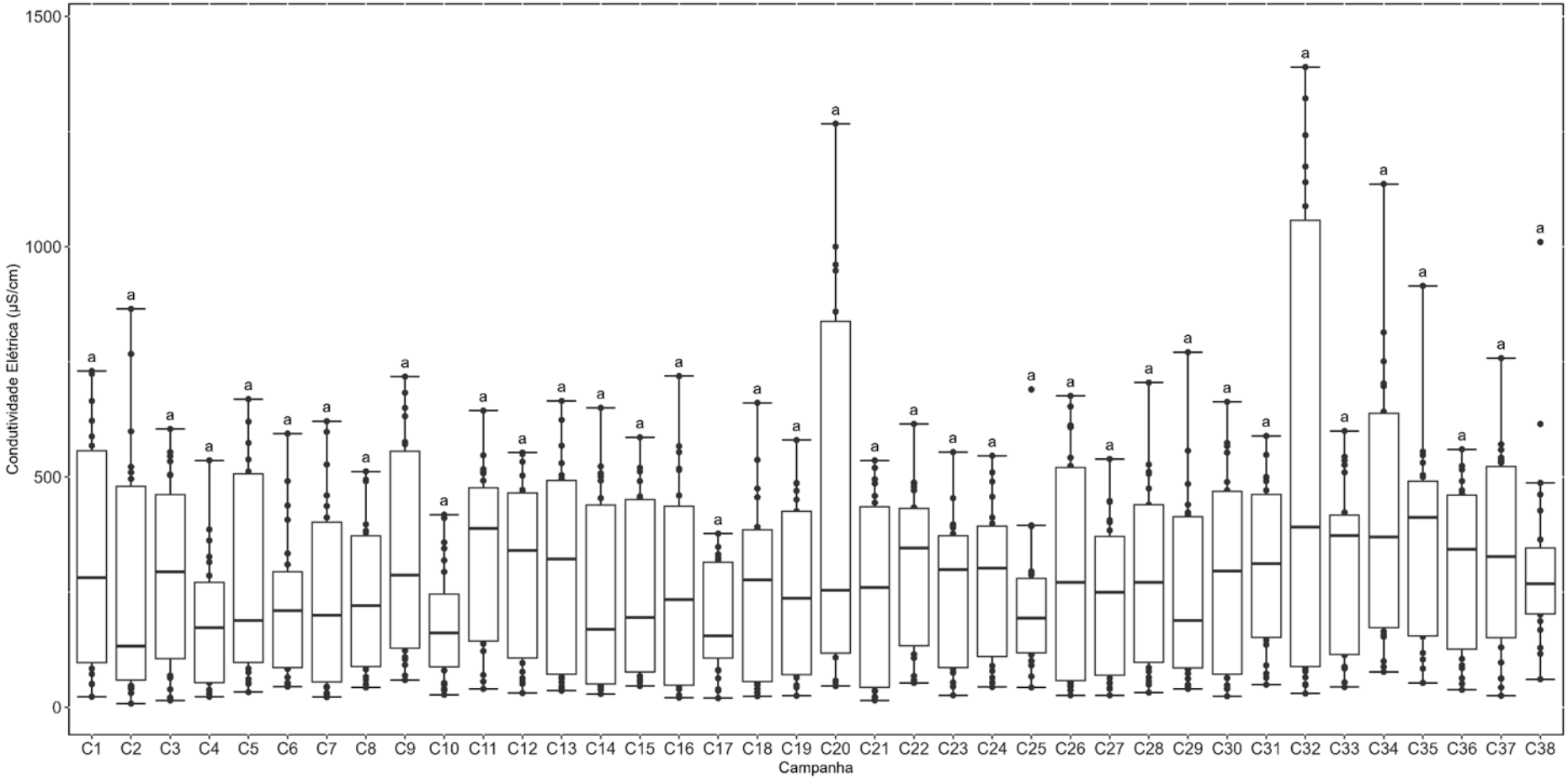
Dentre as campanhas realizadas em maio (Figura V-555), a que apresentou a menor média foi maio/2022 (238,0 µS/cm) e a maior, foi maio/2023 (478,80 µS/cm).

Figura V-555. Média dos valores de condutividade obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), apenas os meses de maio.



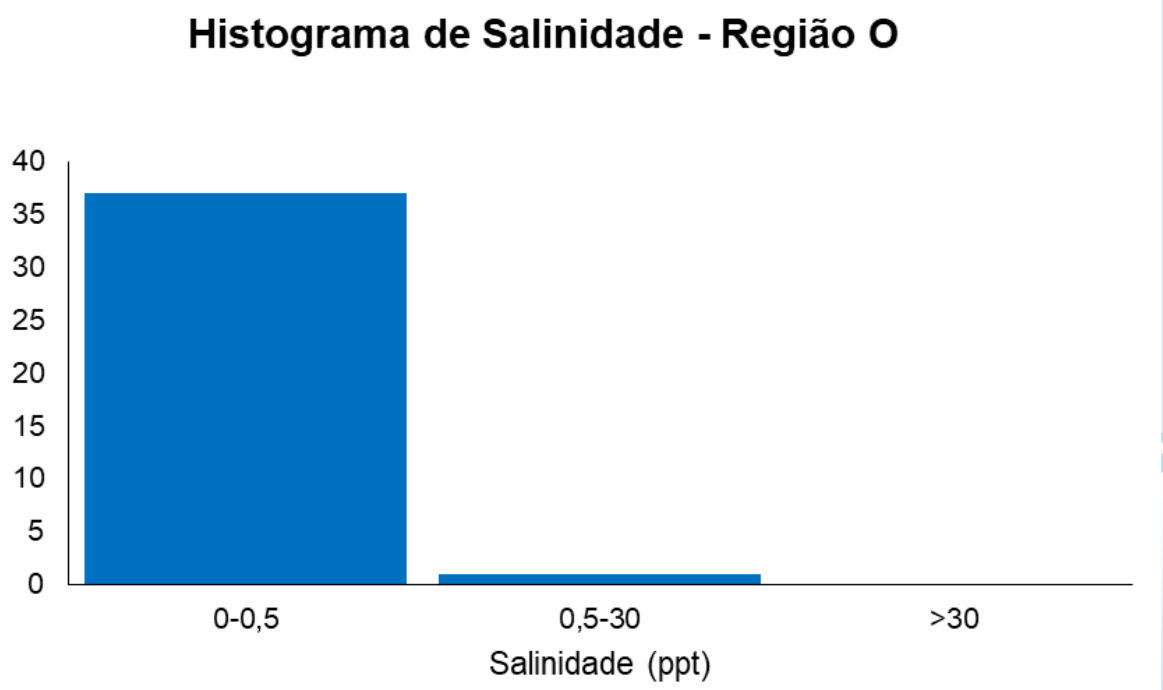
Considerando os valores de condutividade elétrica de todas as campanhas realizadas (38 campanhas), os resultados não apresentaram diferenças significativas entre si (*Kruskal-Wallis*, p = 0,05; Teste de *Dunn*, p > 0,05; Figura V-556).

Figura V-556. Distribuição dos valores de condutividade elétrica obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



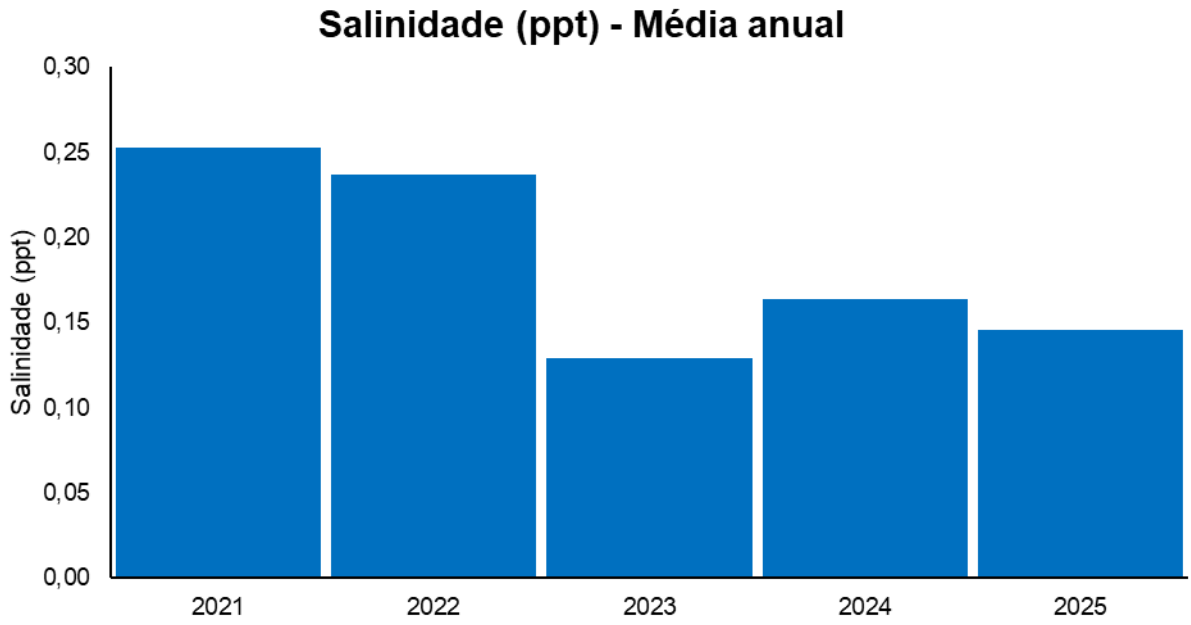
Nas campanhas realizadas até o momento (38 campanhas), o parâmetro salinidade esteve distribuído no intervalo entre 0 e 0,5 ppt em 37 campanhas e em uma campanha esteve no intervalo entre 0,5 e 30 ppt (Figura V-557). De acordo com a Resolução CONAMA 357/05, a faixa de salinidade entre 0 a 0,5 ppt é referente à água doce.

Figura V-557. Distribuição da frequência dos valores médios de salinidade obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



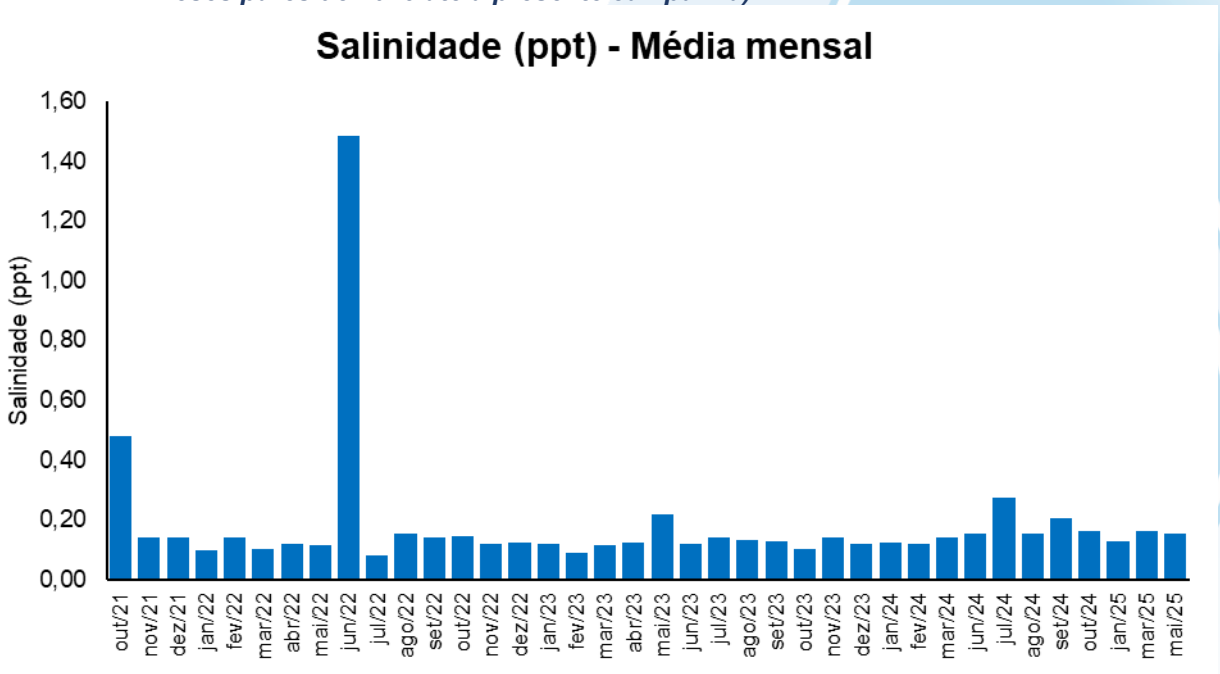
O ano que apresentou a maior média de salinidade (Figura V-558) ao longo do monitoramento foi 2021 (0,253 ppt), enquanto a menor média foi obtida em 2023 (0,130 ppt).

Figura V-558. Média anual dos valores de salinidade obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



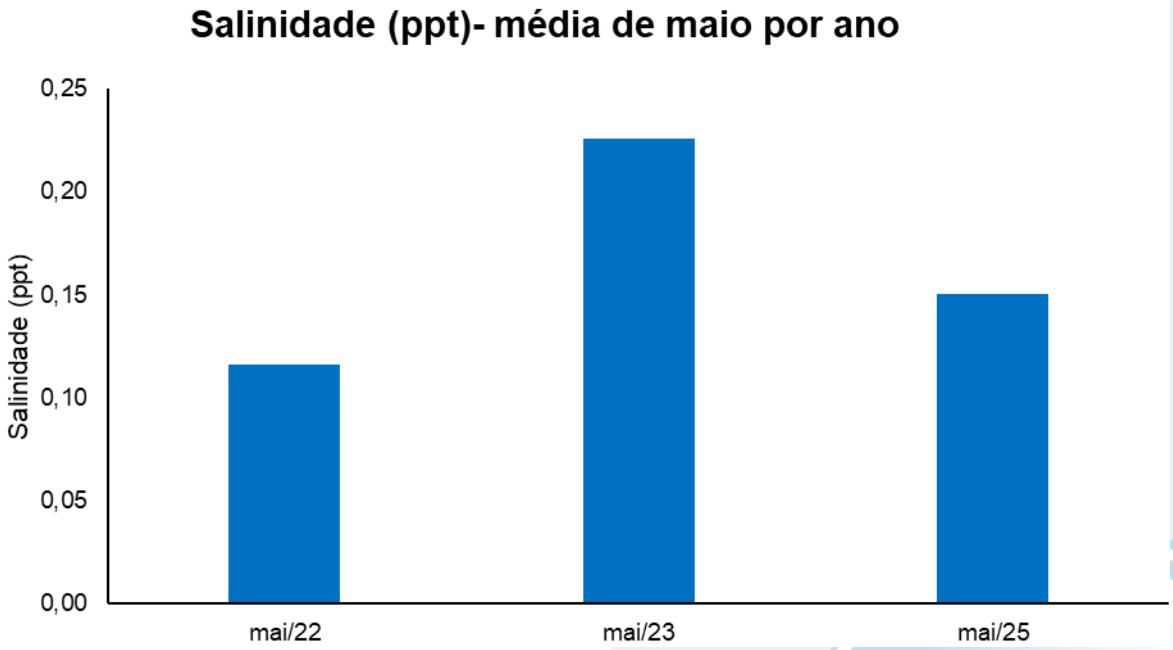
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal (Figura V-559) foi encontrada em junho/2022 (1,49 ppt) e a menor em julho/2022 (0,08 ppt).

Figura V-559. Média mensal dos valores de salinidade obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



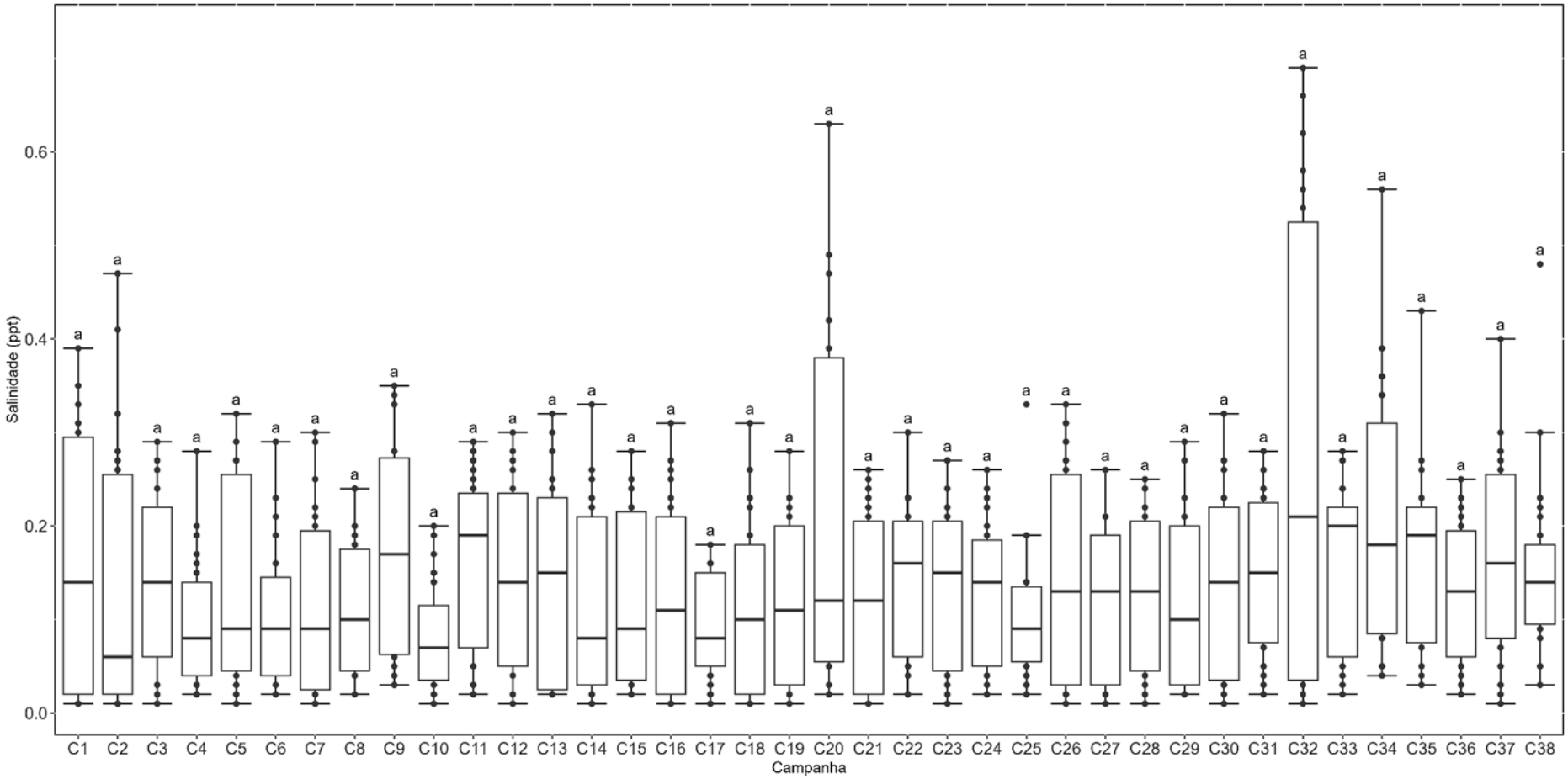
Dentre as campanhas realizadas em maio (Figura V-560), a que apresentou a menor média de salinidade foi maio/2022 (0,12 ppt), enquanto a maior, foi maio/2023 (0,23 ppt).

Figura V-560. Média dos valores de salinidade obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio.



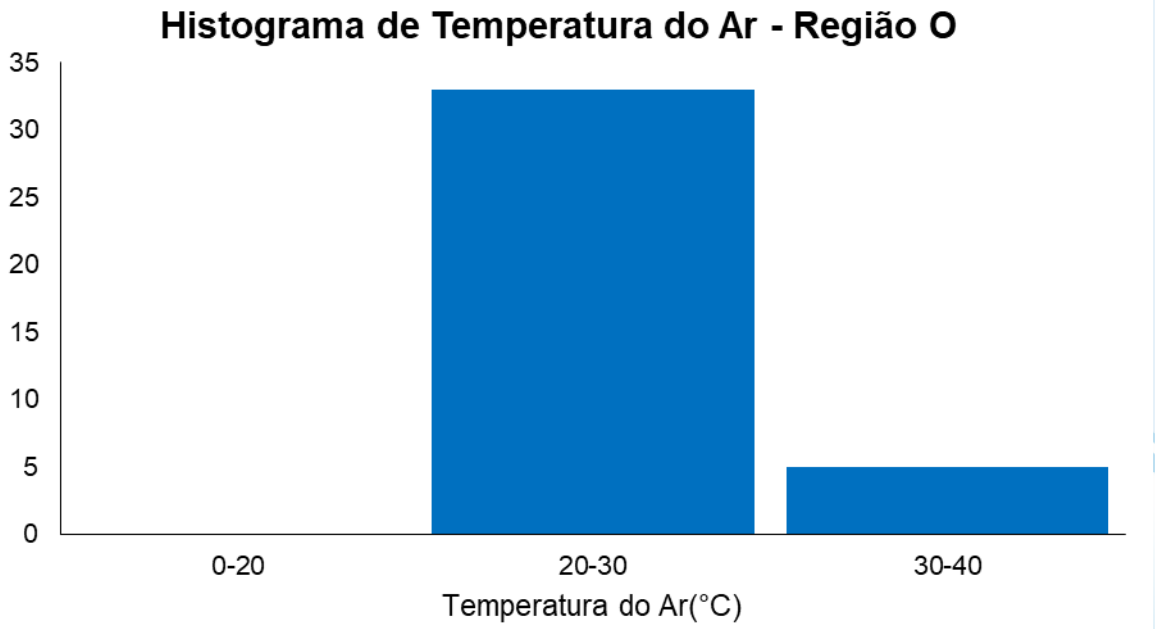
Considerando os valores de salinidade de todas as campanhas realizadas (38 campanhas), os resultados não apresentaram diferenças significativas entre si (*Kruskal-Wallis*, p = 0,09; Teste de *Dunn*, p > 0,05; Figura V-561).

Figura V-561. Distribuição dos valores de salinidade obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



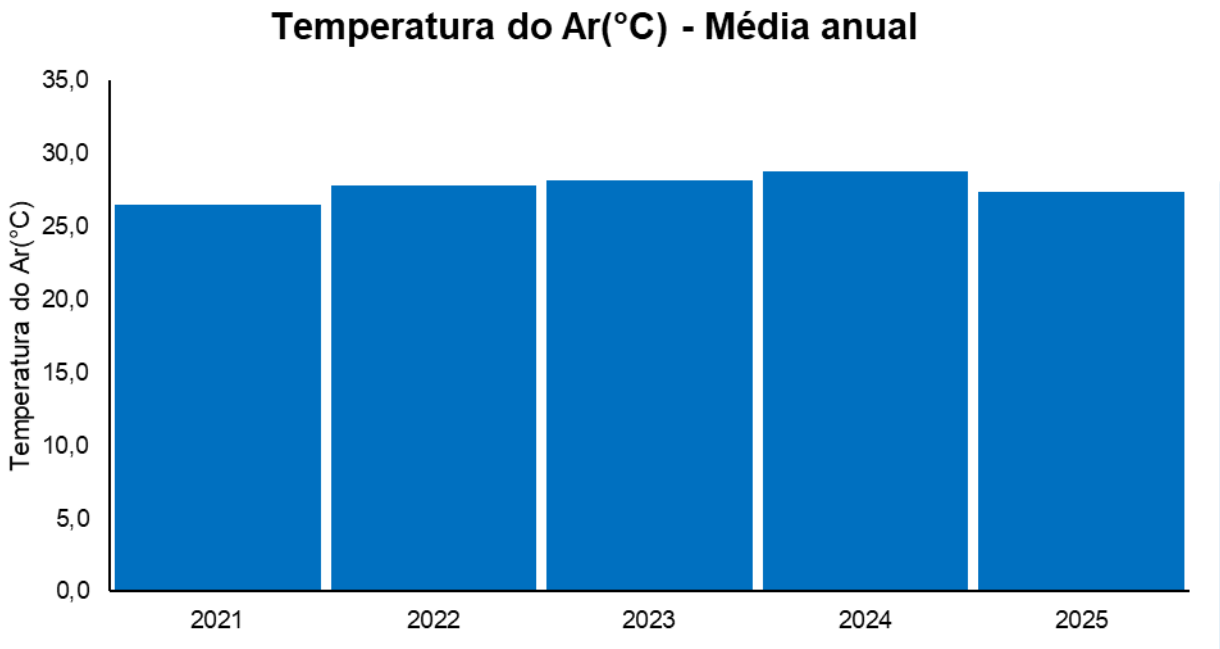
Das campanhas realizadas até o momento (38 campanhas), o parâmetro temperatura do ar apresentou a maior frequência de distribuição no intervalo entre 20 e 30°C (33 campanhas), enquanto em apenas 5 campanhas apresentou valores no intervalo entre 30 e 40 °C (Figura V-562).

Figura V-562. Distribuição da frequência dos valores médios de temperatura do ar obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



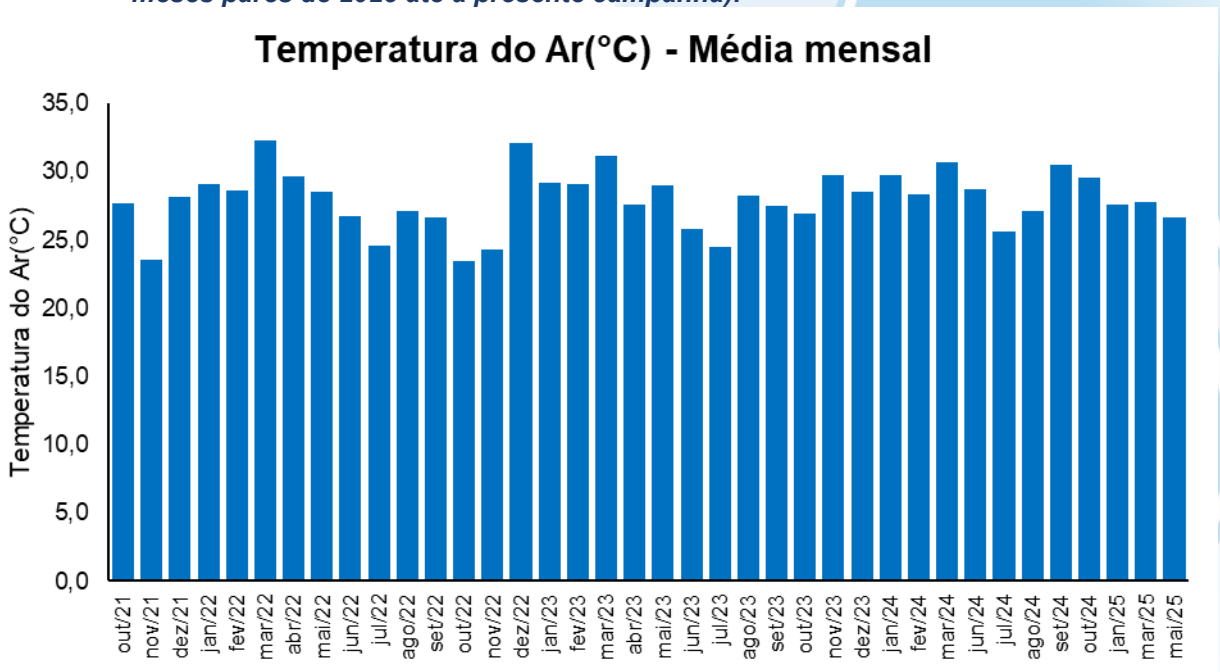
O ano que apresentou a maior média de temperatura do ar (Figura V-563) ao longo do monitoramento foi 2024 (28,8 °C), enquanto a menor média foi obtida em 2021 (26,5 °C).

Figura V-563. Média anual dos valores de temperatura do ar obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



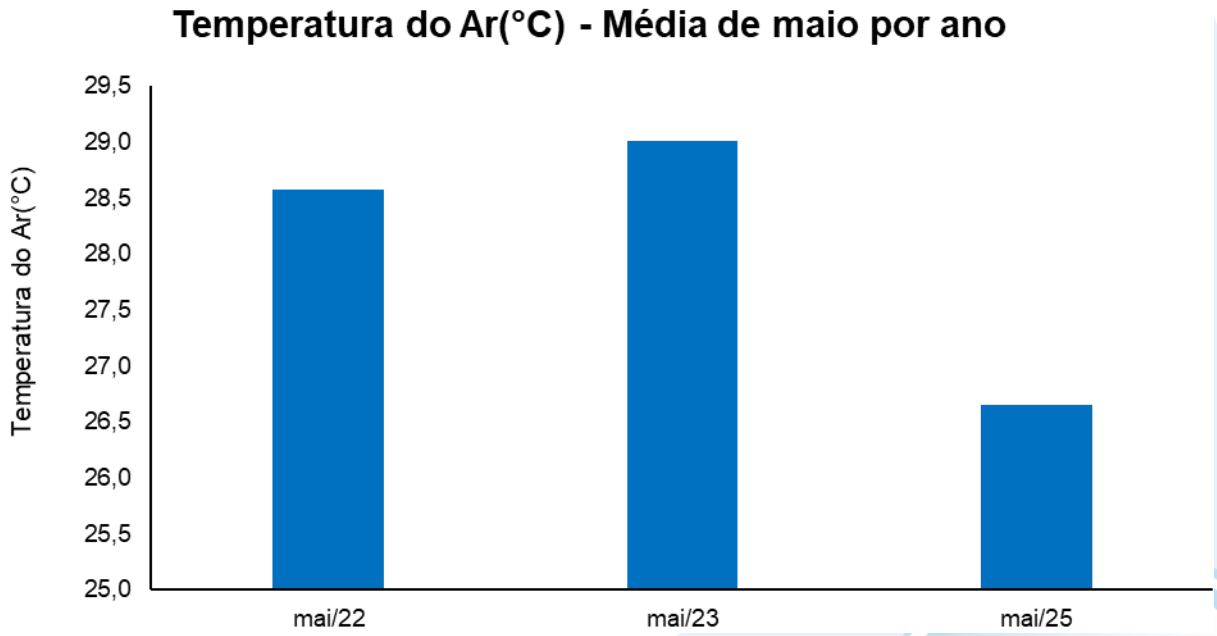
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal (Figura V-564) foi encontrada em março/2022 (32,3 °C) e a menor, em outubro/2022 (23,4 °C).

Figura V-564. Média mensal dos valores de temperatura do ar obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



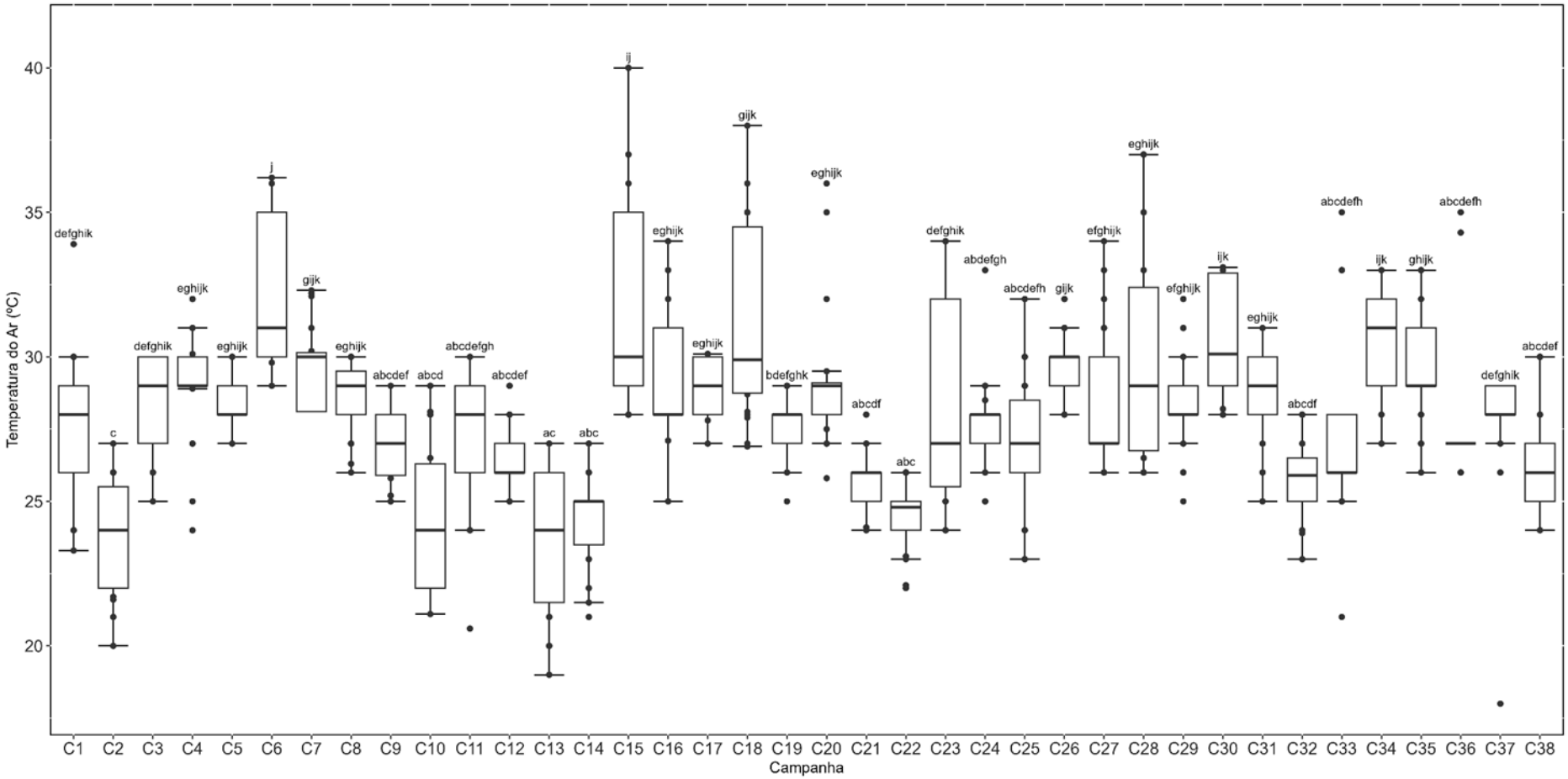
Dentre as campanhas realizadas em maio (Figura V-565), a que apresentou a menor média foi maio/2025 (26,7 °C) e a que apresentou a maior foi maio/2023 (29,0 °C).

Figura V-565. Média dos valores de temperatura do ar obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio.



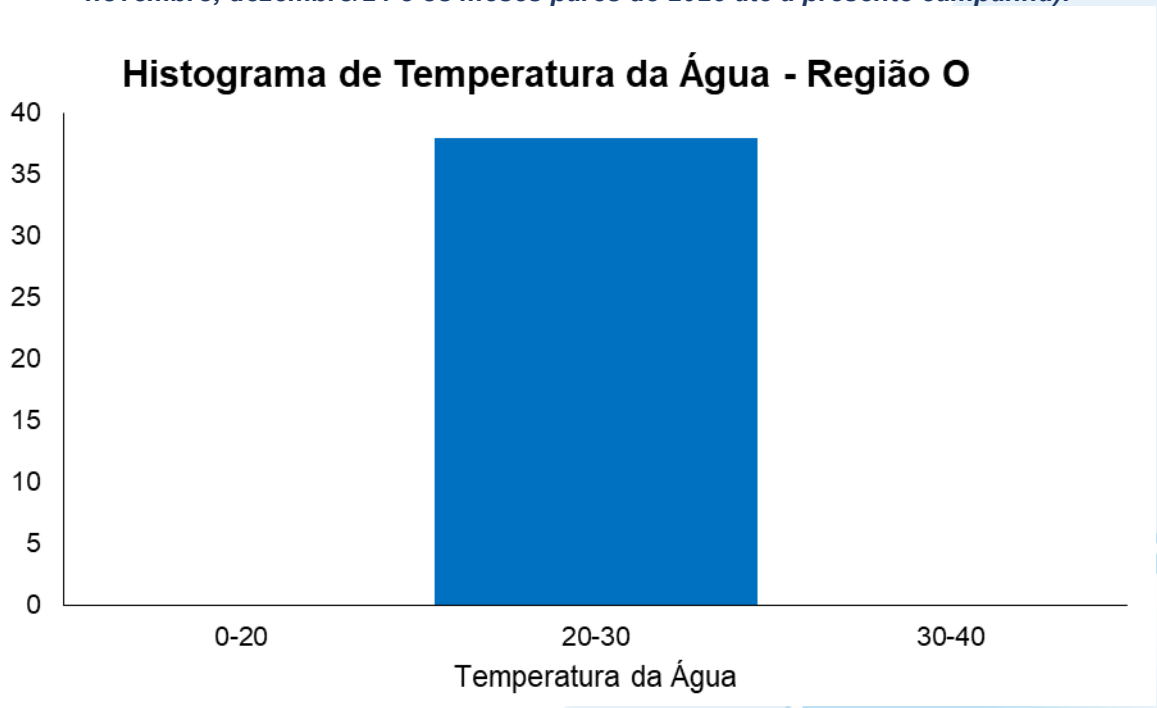
Considerando os valores de temperatura do ar de todas as campanhas realizadas (38 campanhas), os valores da campanha atual foram significativamente menores se comparados aos observados nas 6ª, 7ª, 15ª, 18ª, 26ª, 30ª, 34ª e 35ª campanhas (*Kruskal-Wallis*, $p < 0,05$; Teste de *Dunn*, $p < 0,05$), não diferindo das demais (Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V-566).

Figura V-566. Distribuição dos valores de temperatura do ar obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



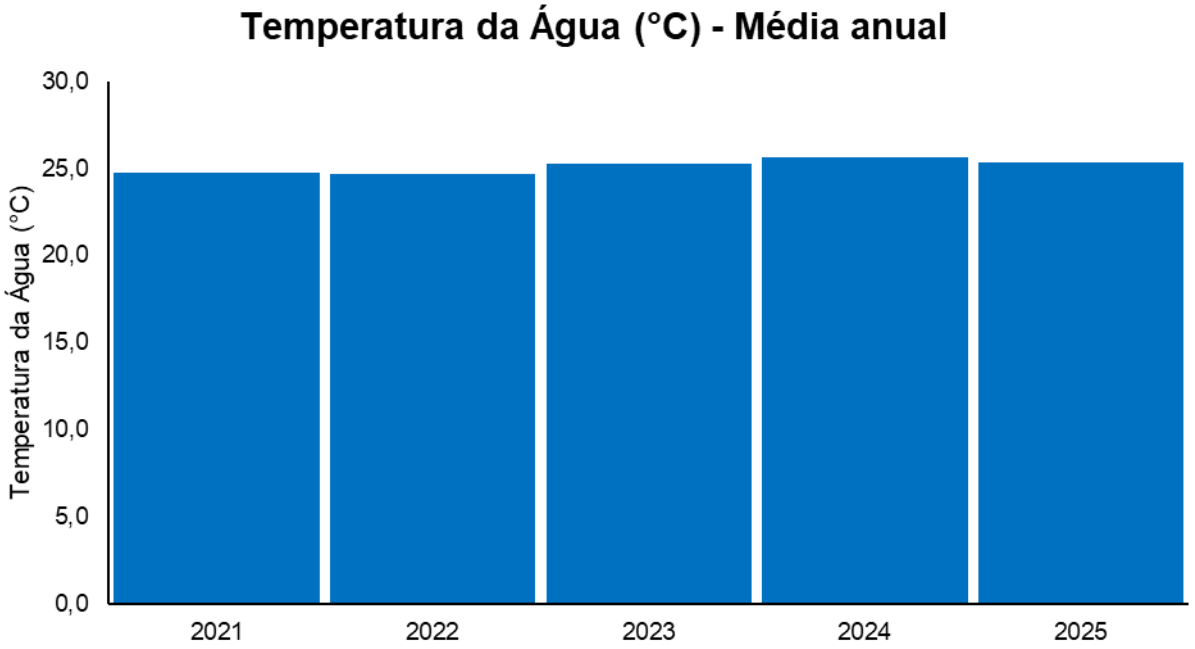
Das 38 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro temperatura da água apresentou todos os valores distribuídos no intervalo entre 20 e 30 °C (38 campanhas) (Figura V-567).

Figura V-567. Distribuição da frequência dos valores médios de temperatura da água obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



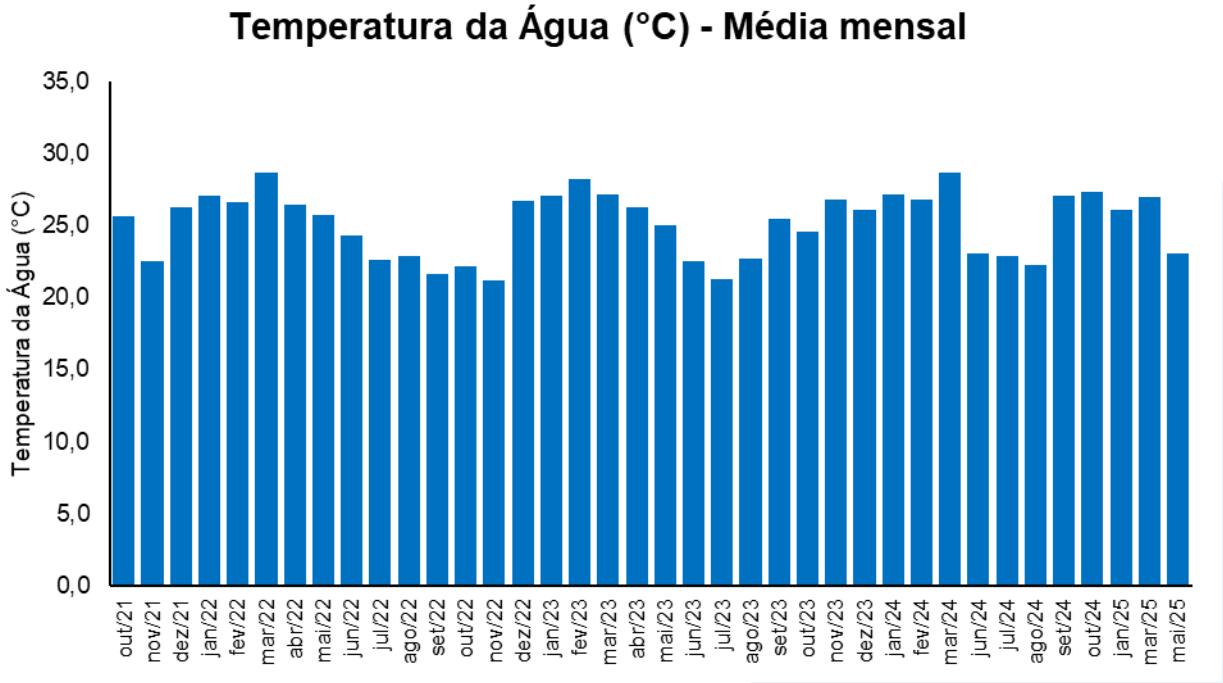
O ano que apresentou a maior média de temperatura da água (Figura V-568) ao longo do monitoramento foi 2024 (25,6 °C), enquanto a menor média foi obtida em 2022 (24,6 °C).

Figura V-568. Média anual dos valores de temperatura da água obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



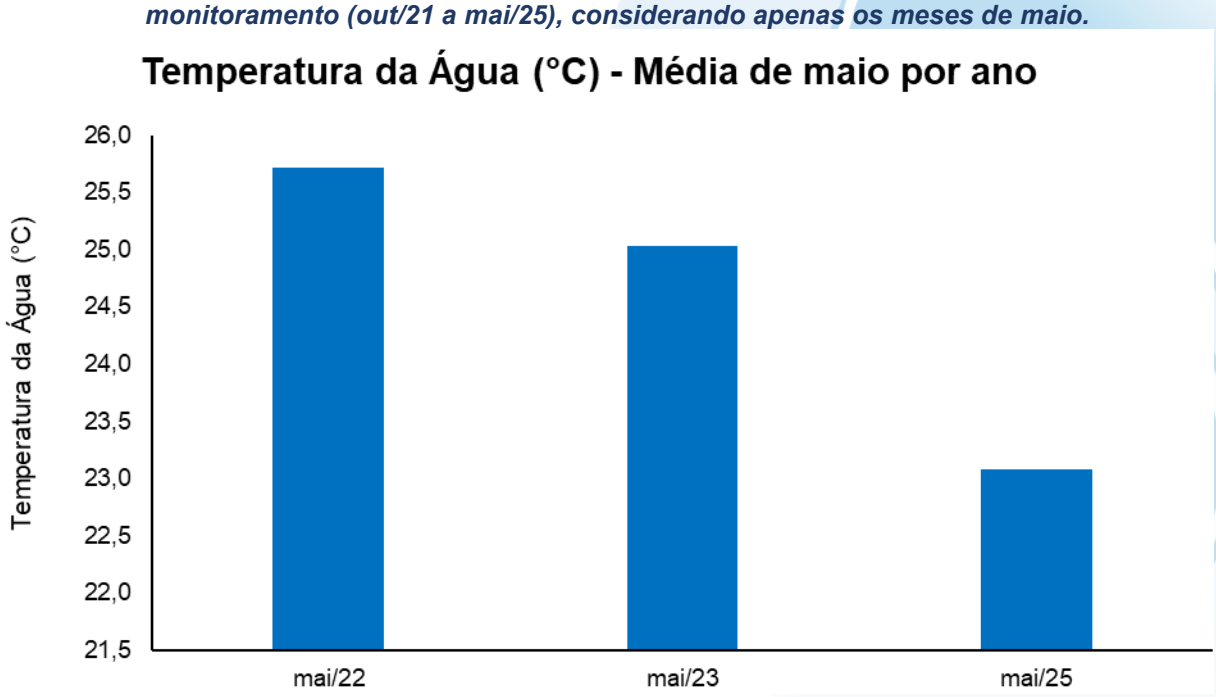
Em relação às campanhas de monitoramento, as maiores médias mensais (Figura V-569) foram encontradas em março/2022 e março/2024 (28,7 °C) e as menores, em novembro/2022 e julho/2023 (21,2 °C).

Figura V-569. Média mensal dos valores de temperatura da água obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



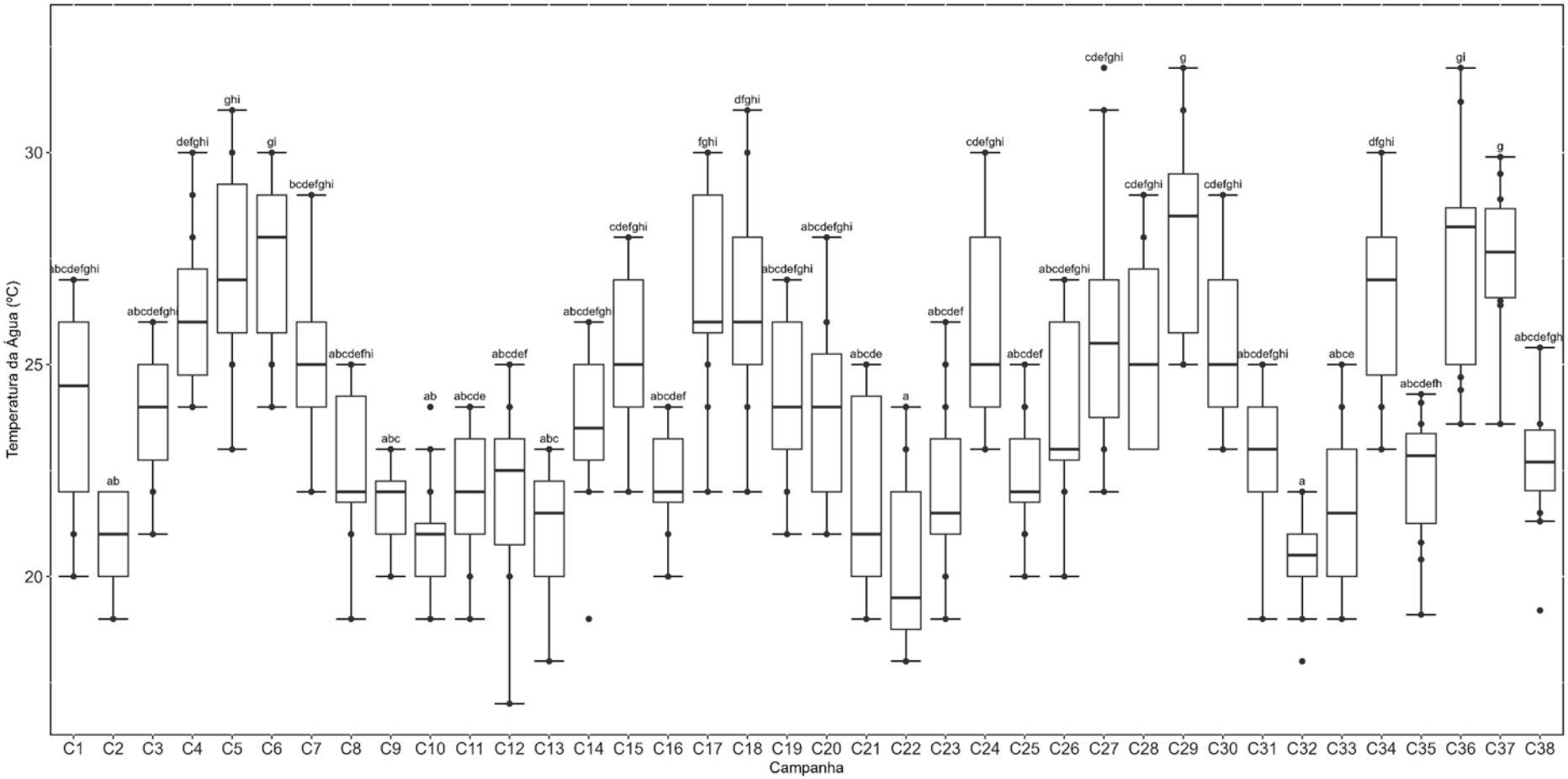
Dentre as campanhas realizadas em maio (Figura V-570), a que apresentou a menor média foi maio/2022 (25,70 °C) e a maior, foi em maio/2025 (23,10 °C).

Figura V-570. Média dos valores de temperatura da água obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio.



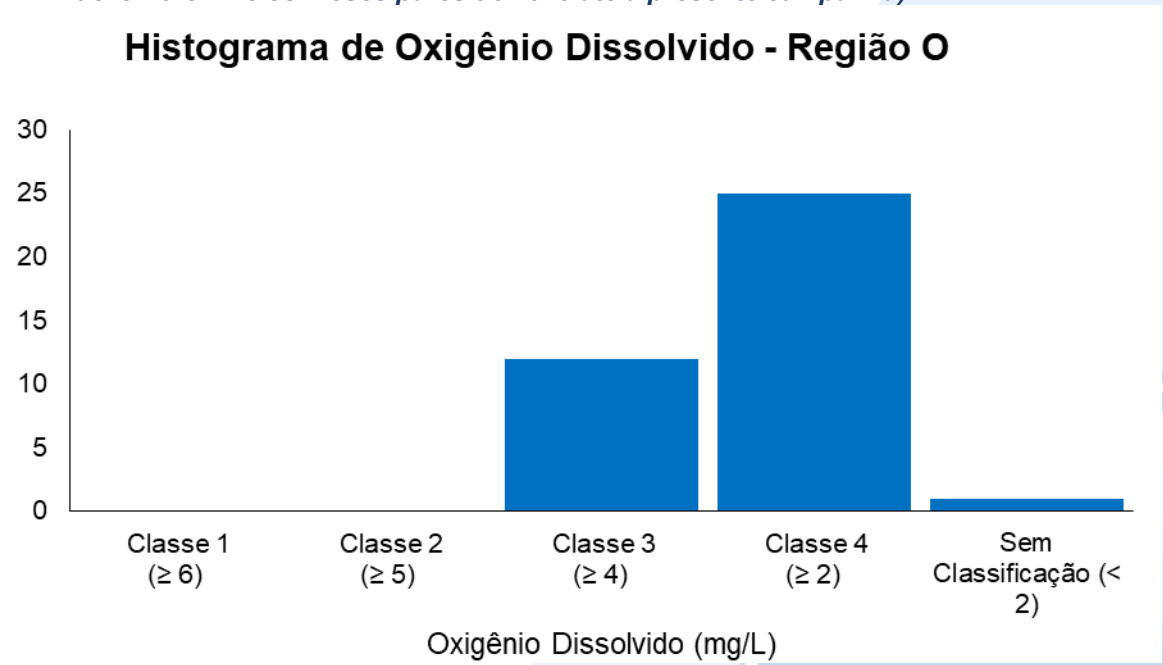
Considerando o gradiente de temperatura da água de todas as campanhas realizadas (38 campanhas), o valor da campanha atual não foi significativamente diferente das campanhas anteriores (Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V-566). Além disso, é possível observar um comportamento sazonal dos valores de temperatura da água ao longo do monitoramento.

Figura V-571. Distribuição dos valores de temperatura da água obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



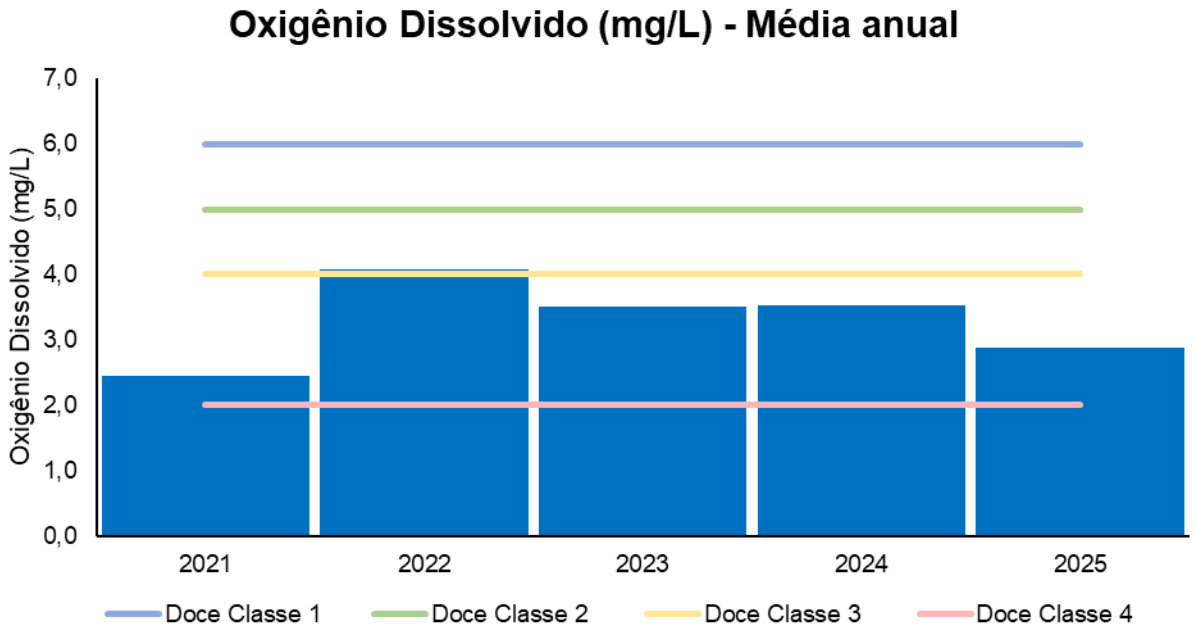
Das campanhas realizadas até o momento (38 campanhas), o parâmetro oxigênio dissolvido nas estações enquadradas como corpo hídrico de água doce, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, apresentou a maior frequência de distribuição na classe 4 (25 campanhas), seguida pela classe 3 (12 campanhas) e sem classificação (1 campanha). Em nenhuma campanha, as estações foram inseridas na classe 1 e classe 2 (Figura V-572).

Figura V-572. Distribuição da frequência dos valores médios de oxigênio dissolvido obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



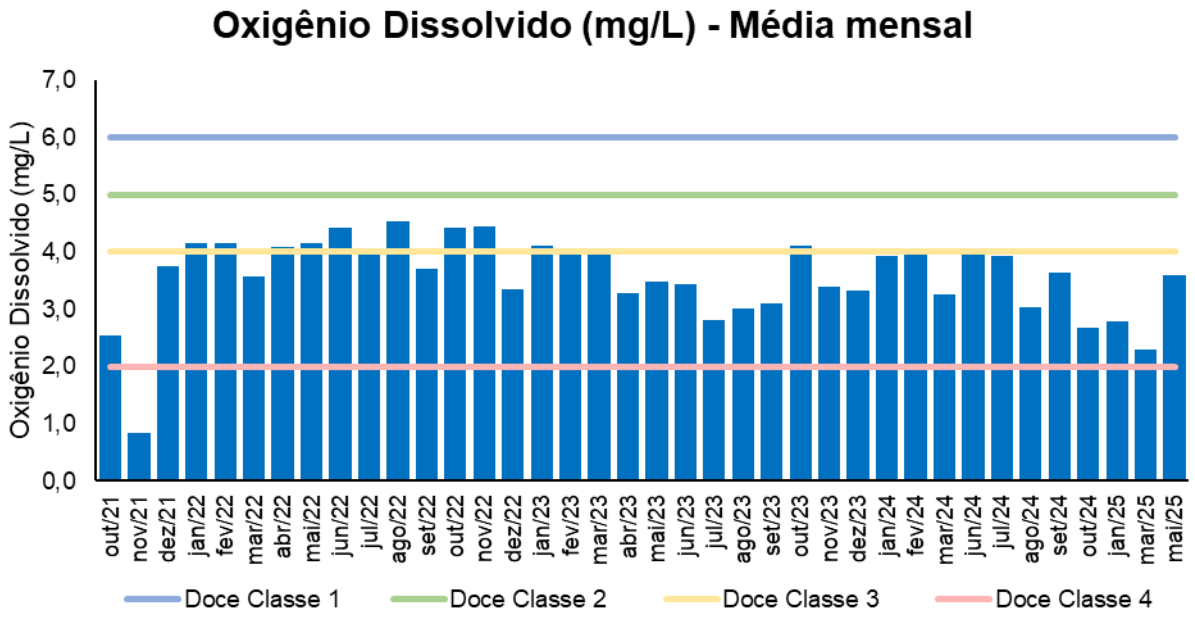
O ano que apresentou a maior média de oxigênio dissolvido ao longo do monitoramento, foi 2022 (4,08 mg/L), enquanto a menor média foi obtida em 2021 (2,45 mg/L) (Figura V-573).

Figura V-573. Média anual dos valores de oxigênio dissolvido obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



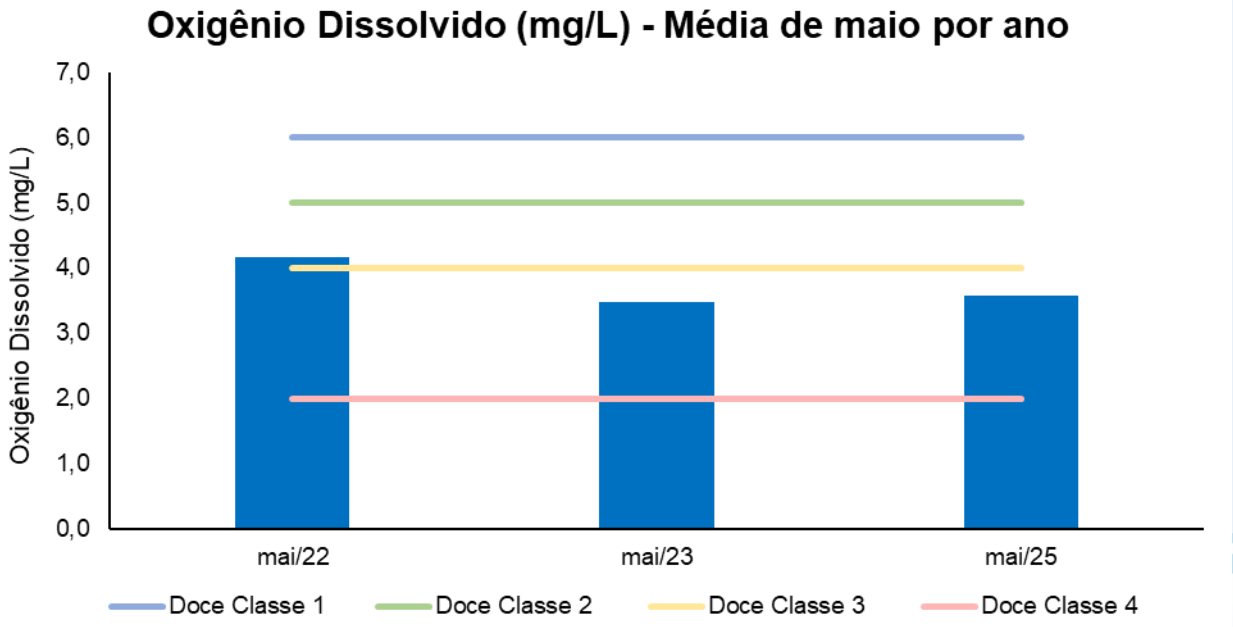
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal para o oxigênio dissolvido ao longo do monitoramento, foi encontrada em agosto/2022 (4,52 mg/L) e a menor em novembro/2021 (0,85 mg/L) (Figura V-574).

Figura V-574. Média mensal dos valores de oxigênio dissolvido obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



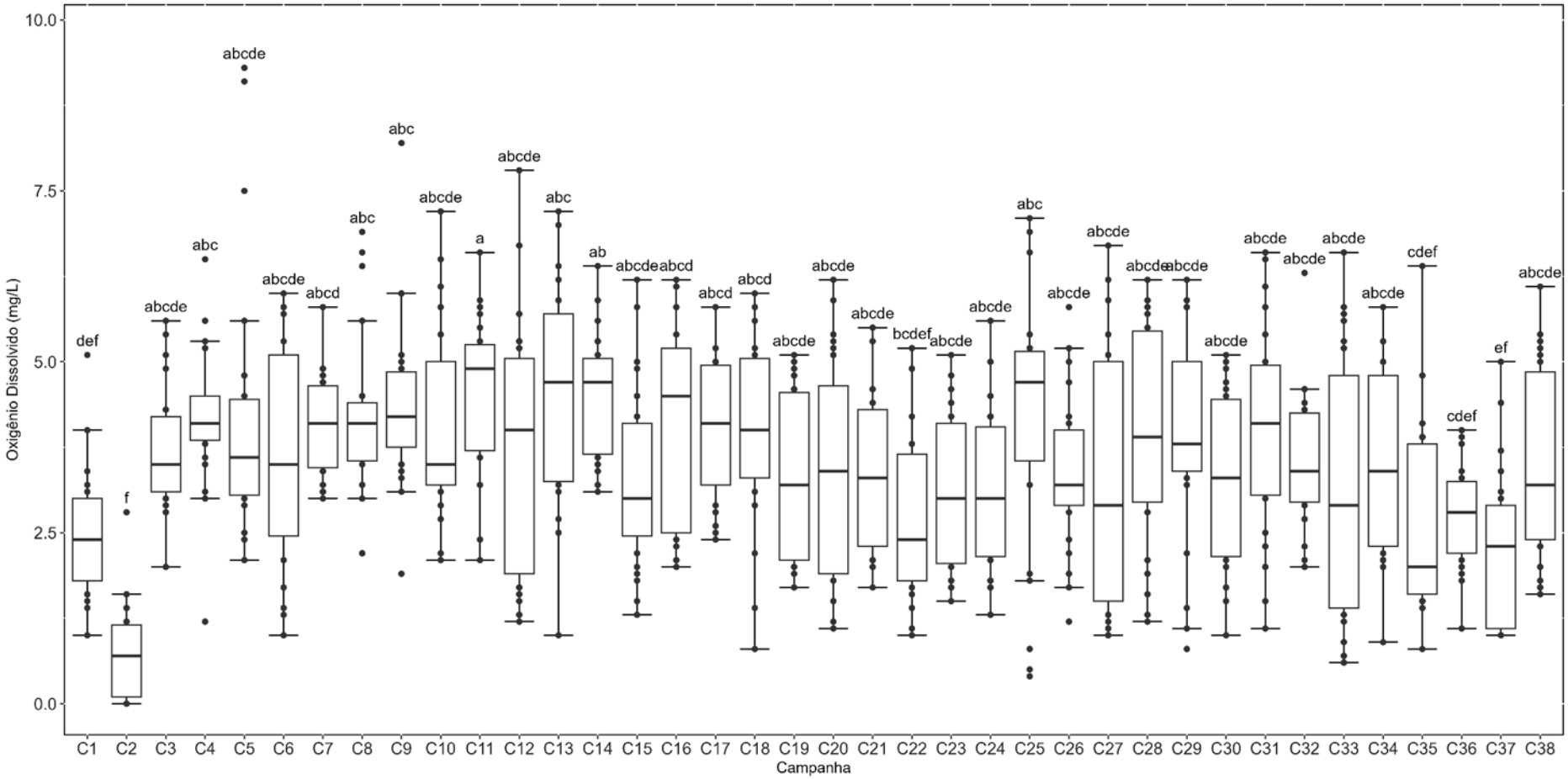
Dentre as campanhas realizadas em maio, a maior média do parâmetro oxigênio dissolvido foi de maio/2022 (4,16 mg/L) e a menor de maio/2023 (3,48 mg/L) (Figura V-575).

Figura V-575. Média dos valores oxigênio dissolvido obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio.



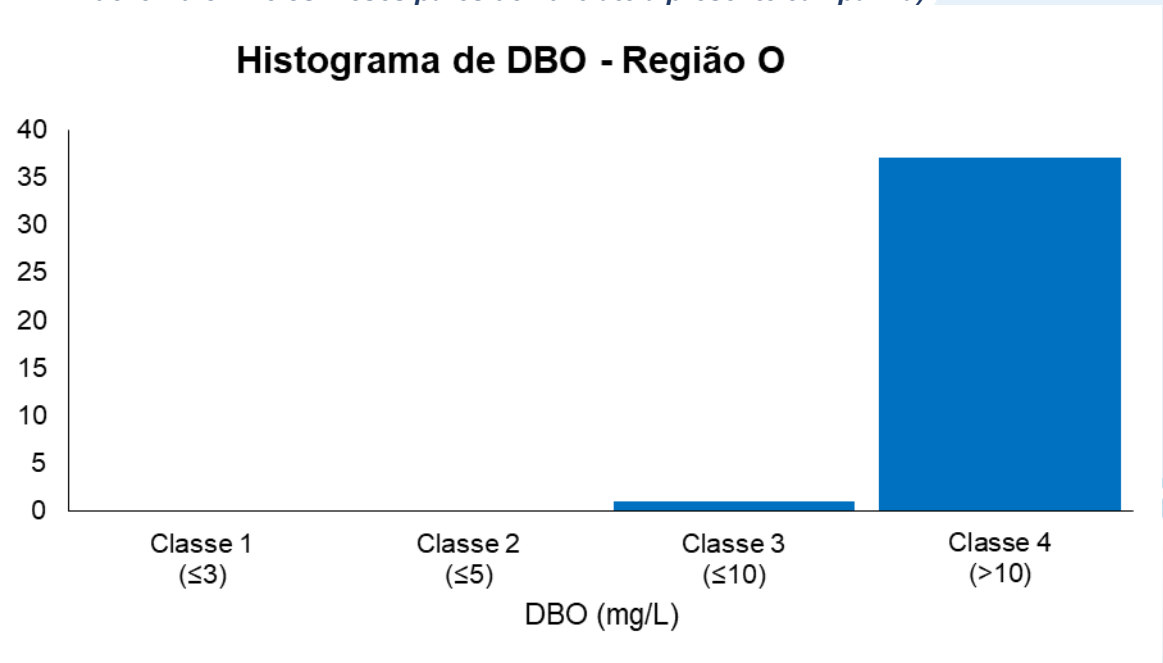
Considerando as concentrações de oxigênio dissolvido de todas as campanhas realizadas (38 campanhas), os valores da campanha atual foram significativamente maiores se comparados aos observados na 2ª campanha (*Kruskal-Wallis*, $p < 0,05$; Teste de *Dunn*, $p < 0,05$), não diferindo das demais (Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V-576).

Figura V-576. Distribuição das concentrações de oxigênio dissolvido obtidas na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



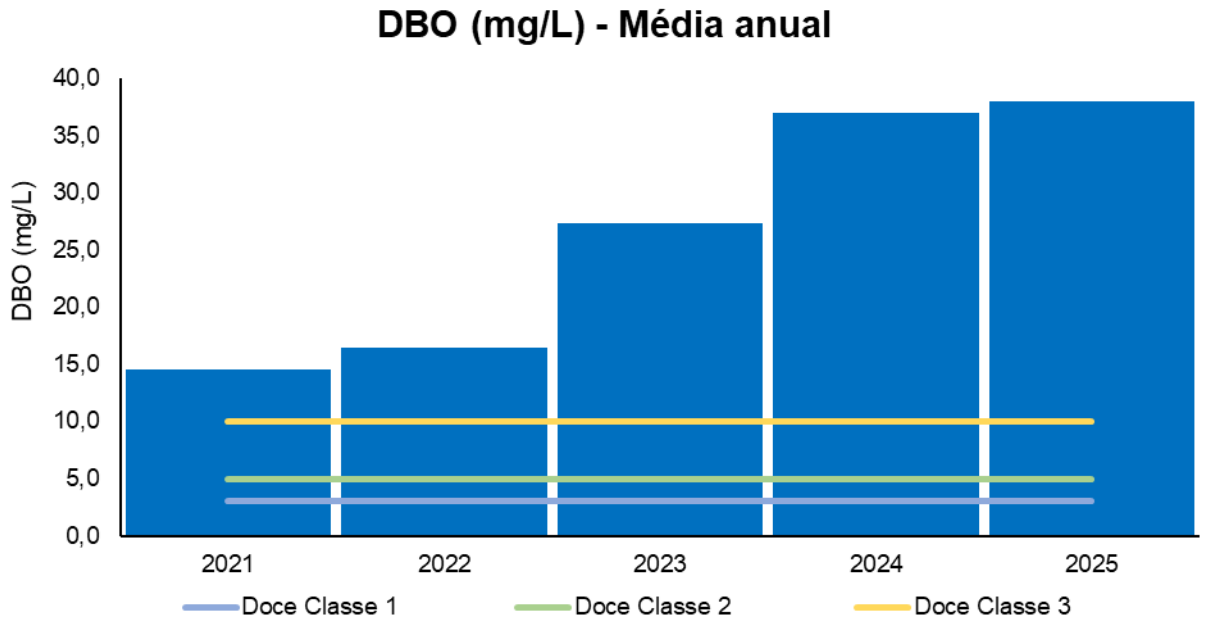
Das 37 campanhas realizadas até o momento na sub-bacia Oeste da Baía de Guanabara, o parâmetro DBO apresentou a maior frequência de distribuição como água doce classe 4 (37 campanhas), em seguida na classe 3 (1 campanha) e, em nenhuma campanha, as estações foram inseridas na classe 1 e classe 2 (Figura V-577).

Figura V-577. Distribuição da frequência dos valores médios de DBO obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



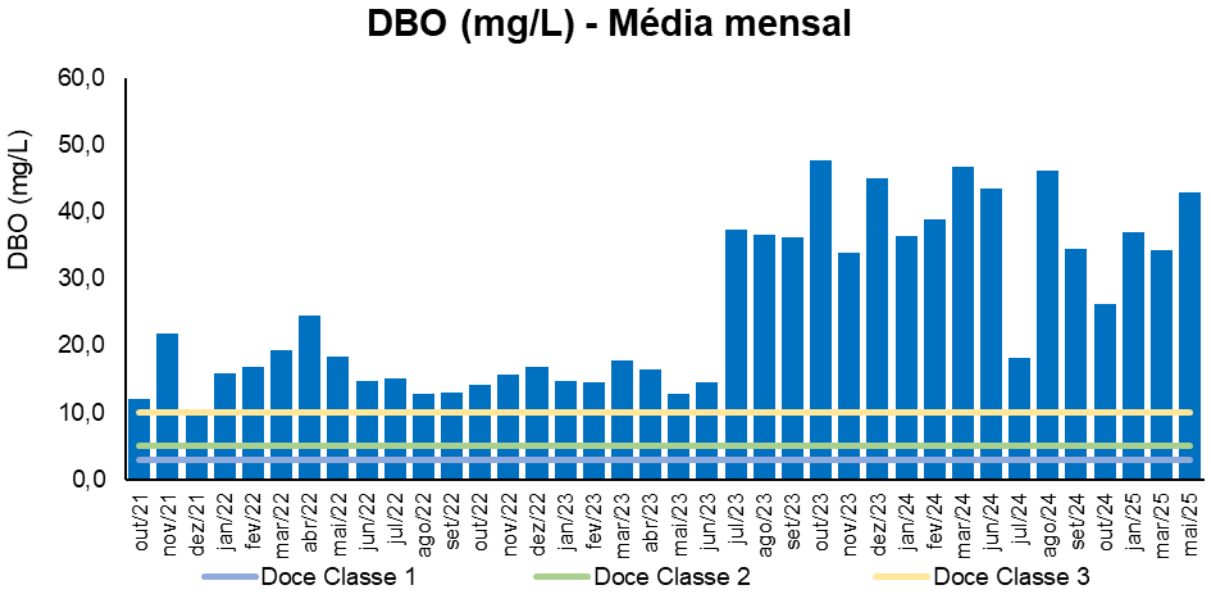
O ano de 2025) apresentou a maior média de DBO ao longo do monitoramento da sub-bacia Oeste da Baía de Guanabara (37,97 mg/L, enquanto a menor, foi obtida em 2021 (14,54 mg/L) (Figura V-578).

Figura V-578. Média anual dos valores de DBO obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



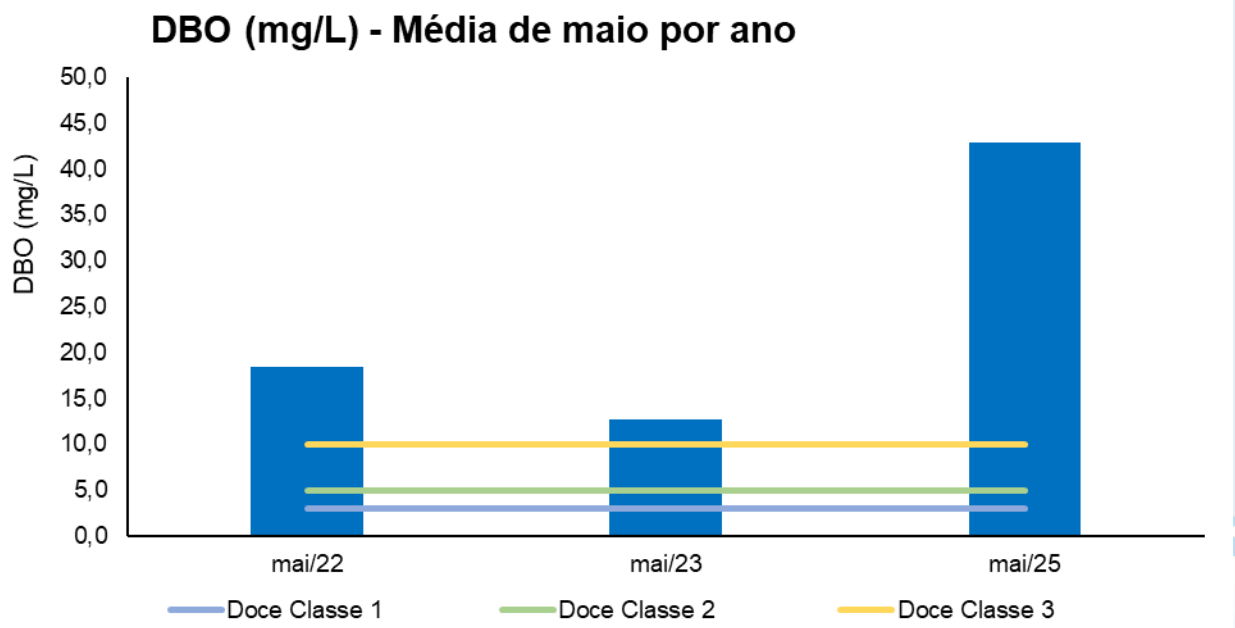
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de DBO foi encontrada em outubro/2023 (48 mg/L) e a menor, em dezembro/2021 (10 mg/L) (Figura V-579).

Figura V-579. Média mensal dos vlores de DBO obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



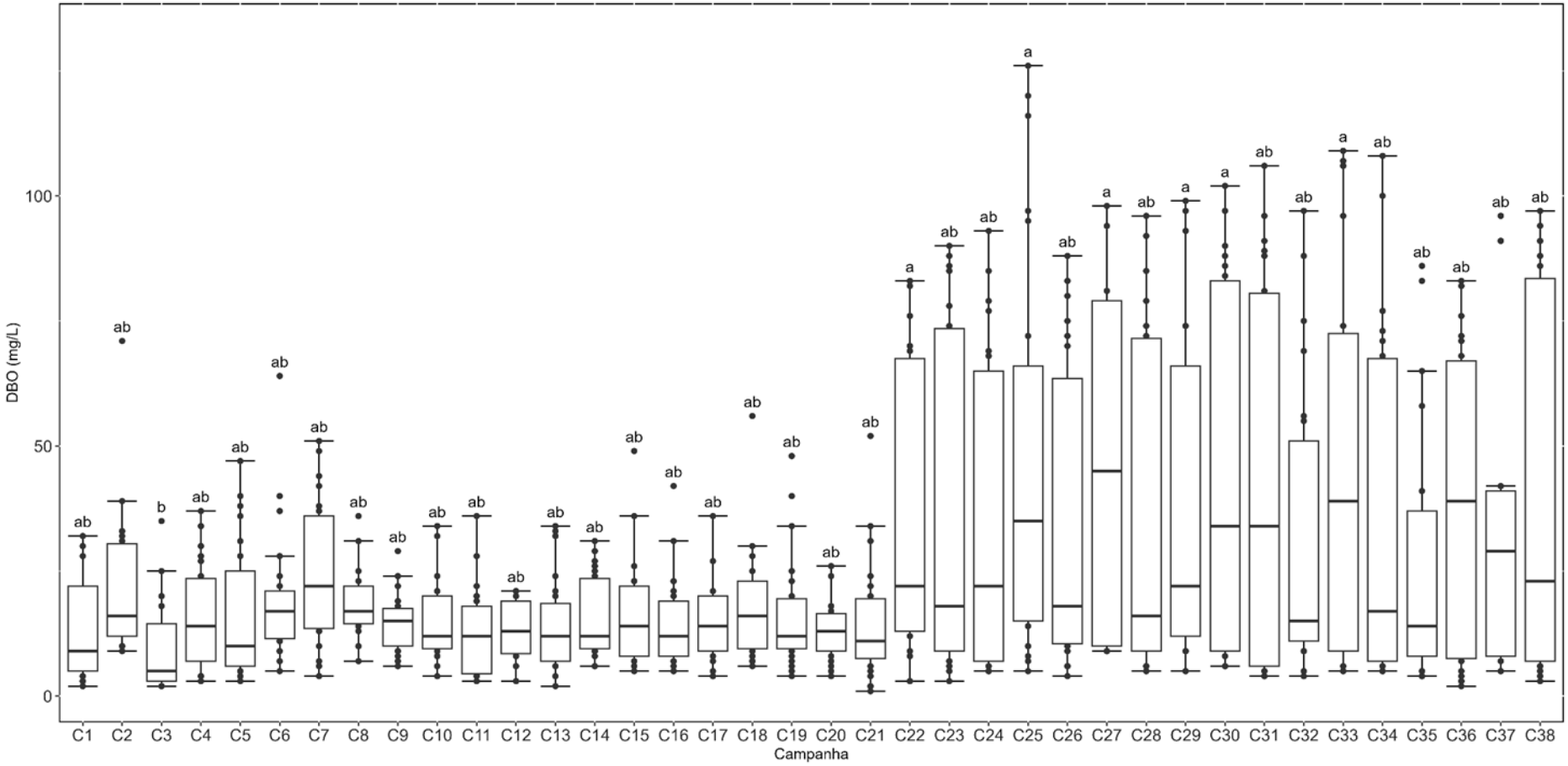
Dentre as campanhas realizadas em maio, a maior média do parâmetro DBO foi observada em maio/2025 (42,87 mg/L) e a menor, em maio/2023 (12,73 mg/L) (Figura V-580).

Figura V-580. Média dos valores de DBO obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio.



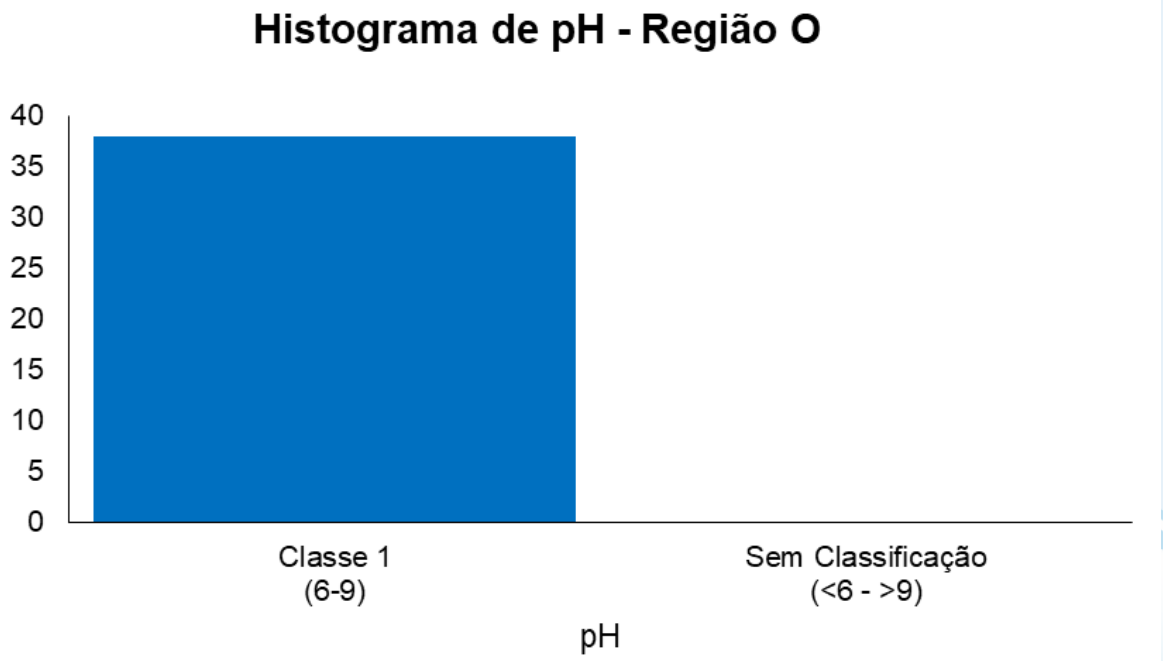
Considerando os valores de DBO de todas as campanhas realizadas (38 campanhas), os resultados da campanha atual não foram significativamente diferentes das demais campanhas (*Kruskal-Wallis*, $p < 0,05$; Teste de *Dunn*, $p < 0,05$; Figura V-581).

Figura V-581. Distribuição de DBO na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



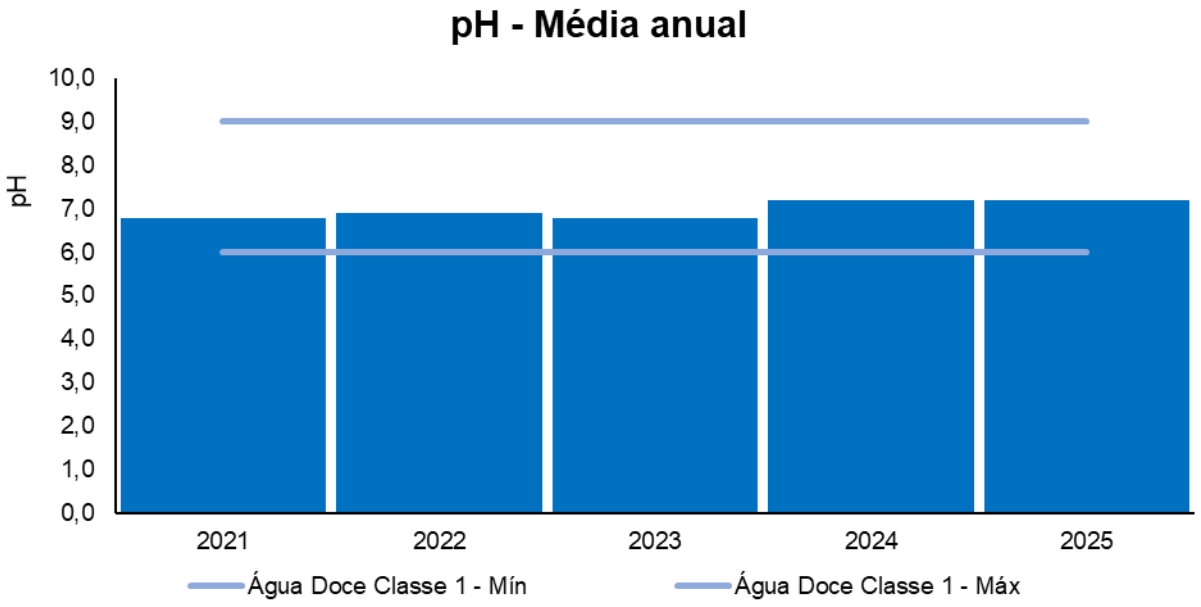
Das 38 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro pH apresentou todos os valores distribuídos na classe 1 (38 campanhas), e em nenhuma campanha apresentou valores fora dos limites estabelecidos pela resolução supracitada (Figura V-582).

Figura V-582. Distribuição da frequência dos valores médios de pH obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



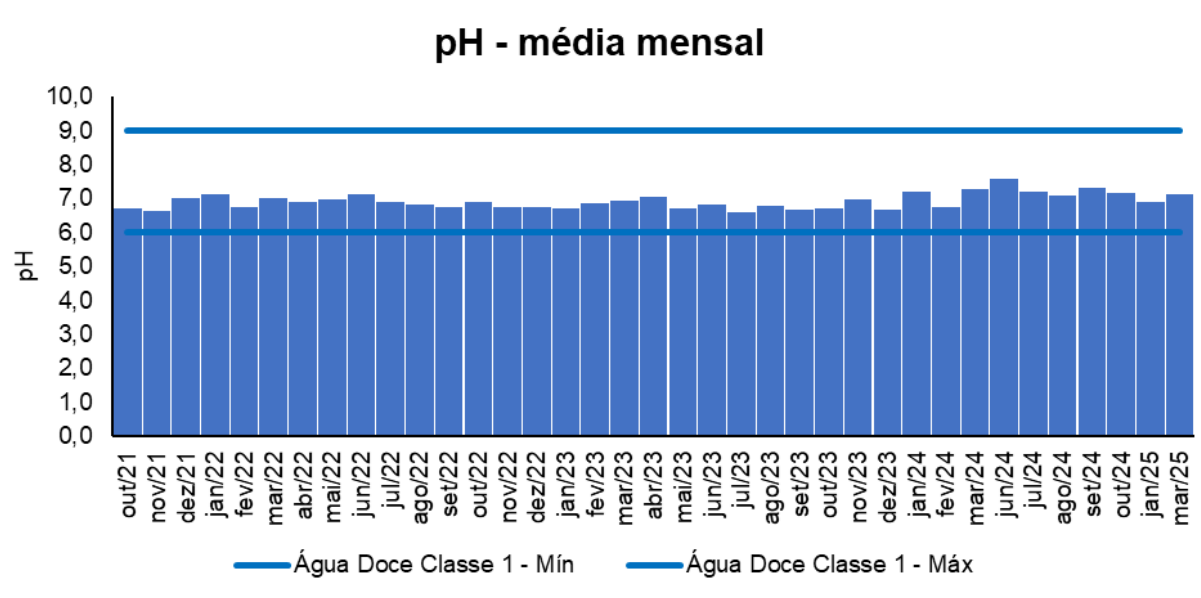
Os anos que apresentaram as maiores médias de pH ao longo do monitoramento foram 2024 e 2025 (7,20), enquanto a menor média foi obtida em 2021 (6,78) (Figura V-583).

Figura V-583. Média anual dos valores de pH obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



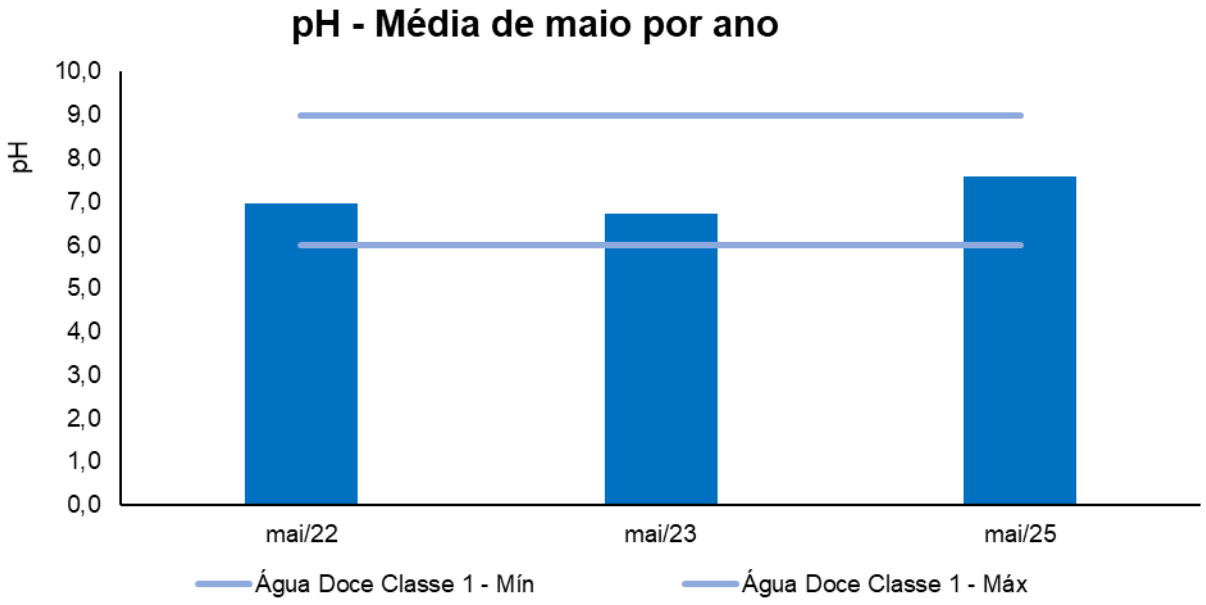
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de pH foi encontrada em junho/2024 (7,58) e a menor, em julho/2023 (6,59) (Figura V-584).

Figura V-584. Média mensal dos valores de pH obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



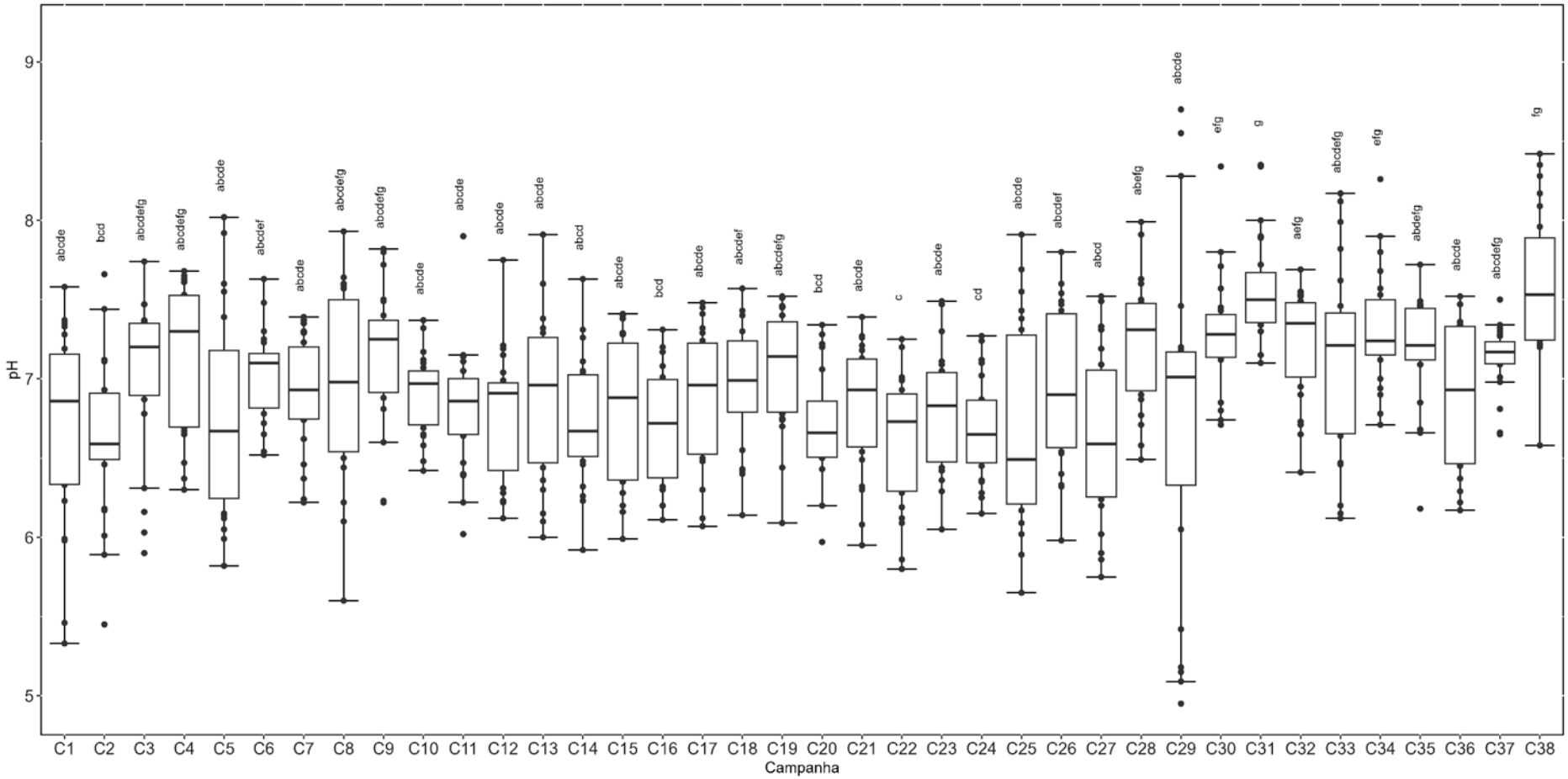
Dentre as campanhas realizadas em maio, a maior média para o parâmetro pH foi obtida em maio/2025 (7,57) e a menor, em maio/2023 (6,72) (Figura V-585).

Figura V-585. Média dos valores de pH obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio.



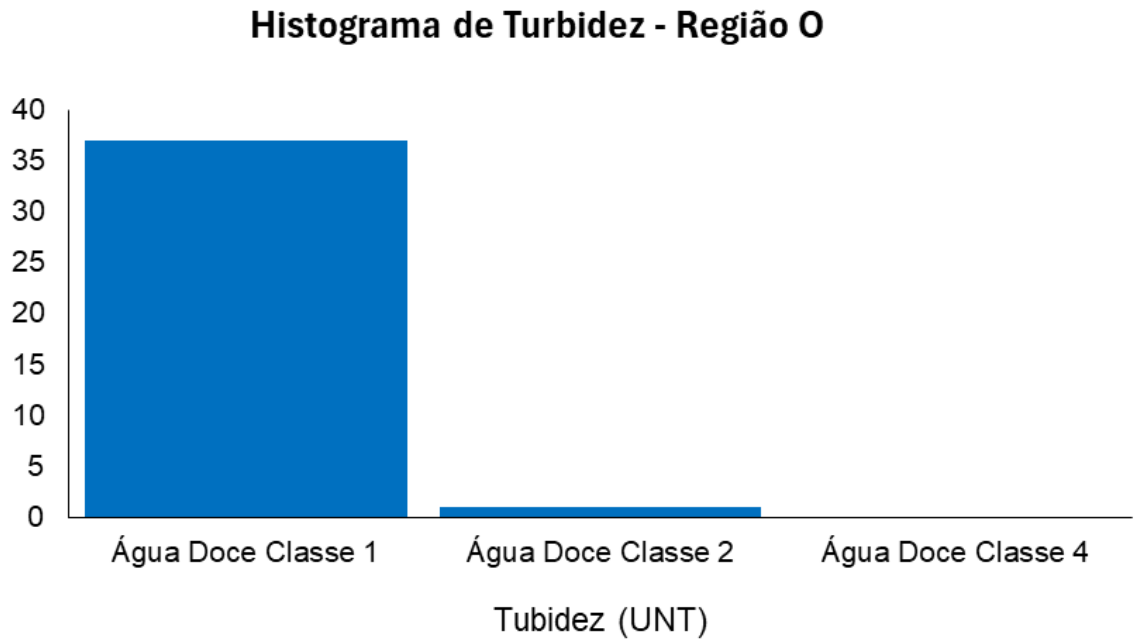
Considerando a distribuição dos valores de pH ao longo de todas as campanhas realizadas (38 campanhas), foram observadas diferenças significativas entre a campanha atual e as campanhas 1, 2, 5, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 29, e 36 (*Kruskal-Wallis*, $p < 0,05$). Figura V-586).

Figura V-586. Distribuição dos valores de pH obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



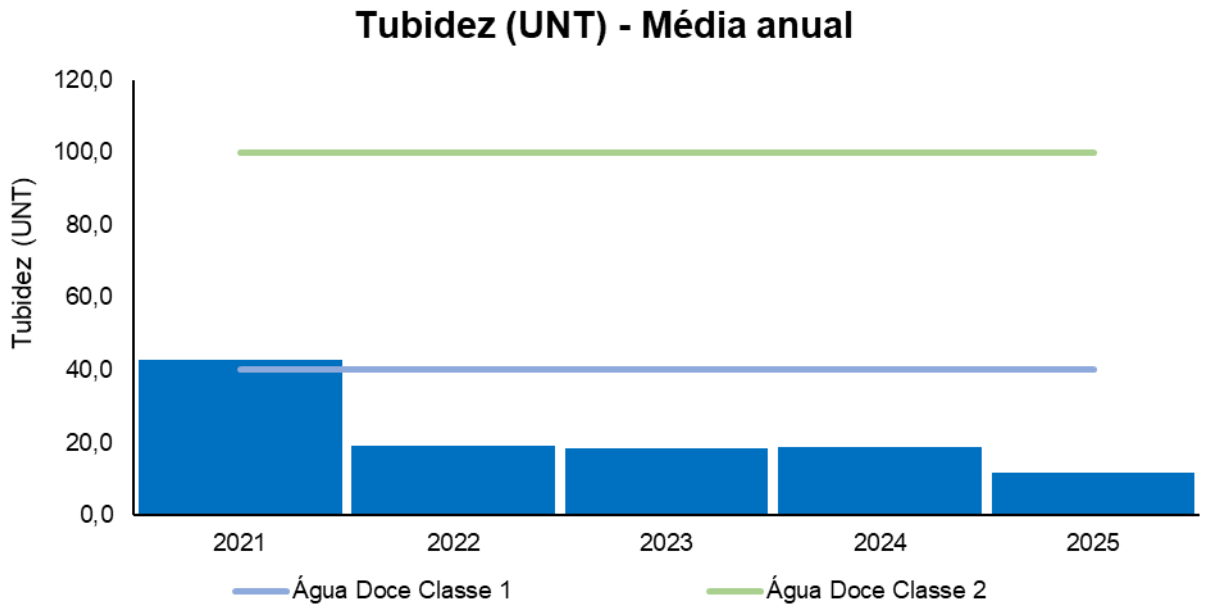
Nas 38 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro turbidez apresentou a maior frequência de distribuição na classe 1 (37 campanhas) e em apenas 1 campanha, na classe 2 (Figura V-587).

Figura V-587. Distribuição da frequência dos valores médios de turbidez obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



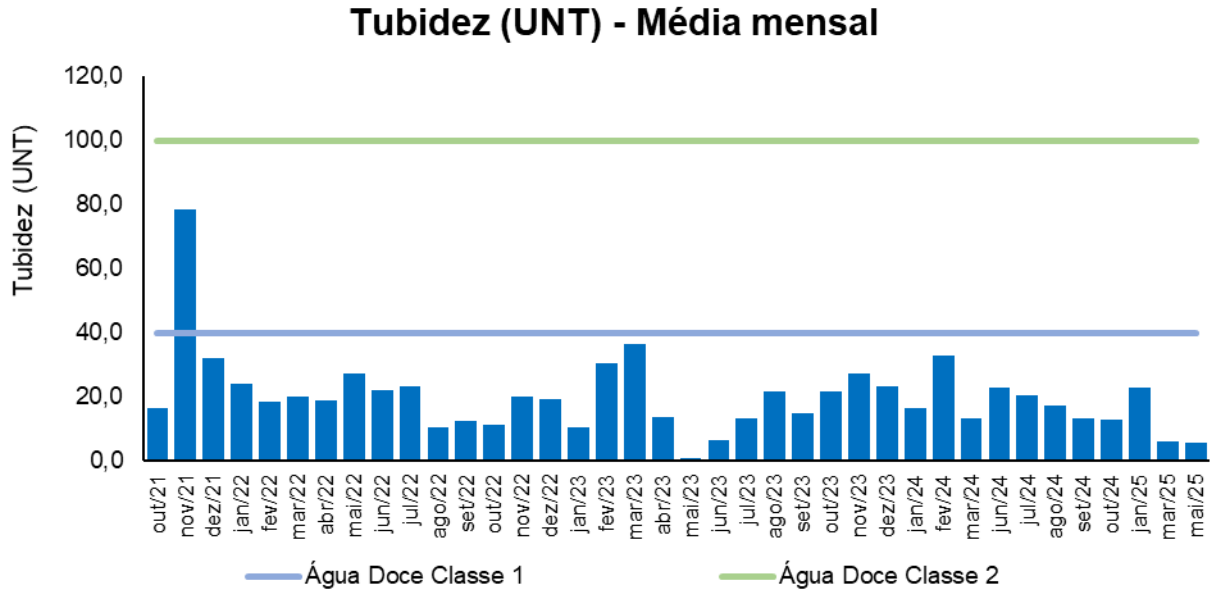
O ano que apresentou a maior média de turbidez ao longo do monitoramento foi 2021 (42,81 UNT), enquanto a menor média foi obtida em 2025 (11,65 UNT) (Figura V-588).

Figura V-588. Média anual dos valores de turbidez obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



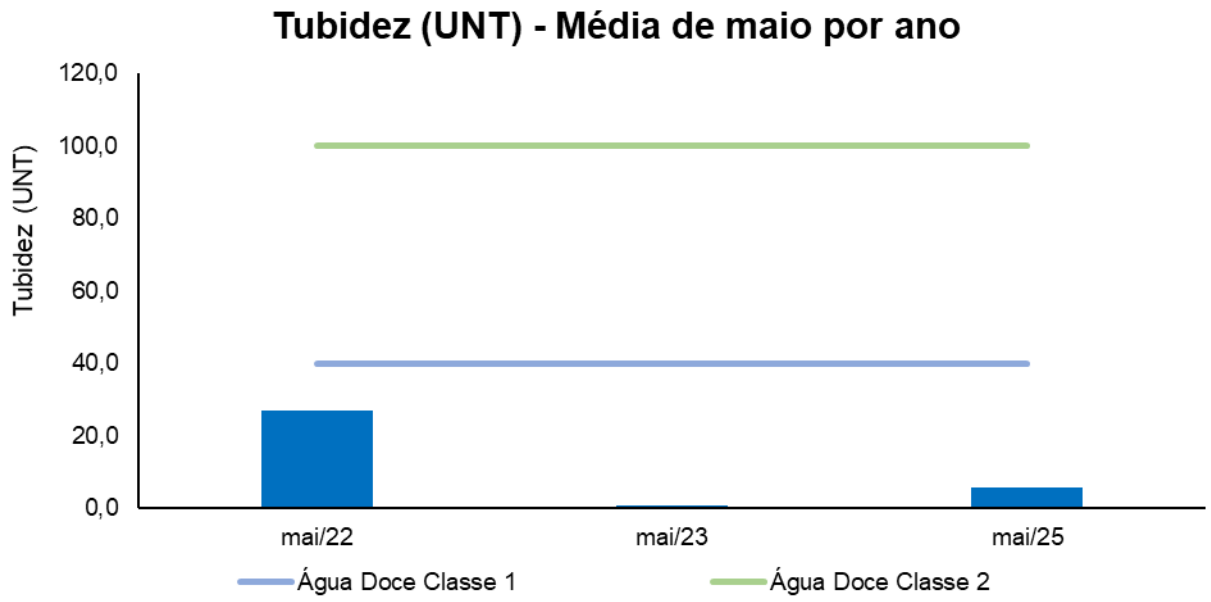
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal registrada para o parâmetro de turbidez ao longo do monitoramento foi encontrada em novembro/2021 (78,48 UNT) e a menor, em maio/2023 (0,99 UNT) (Figura V-589).

Figura V-589. Média mensal dos valores de turbidez obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



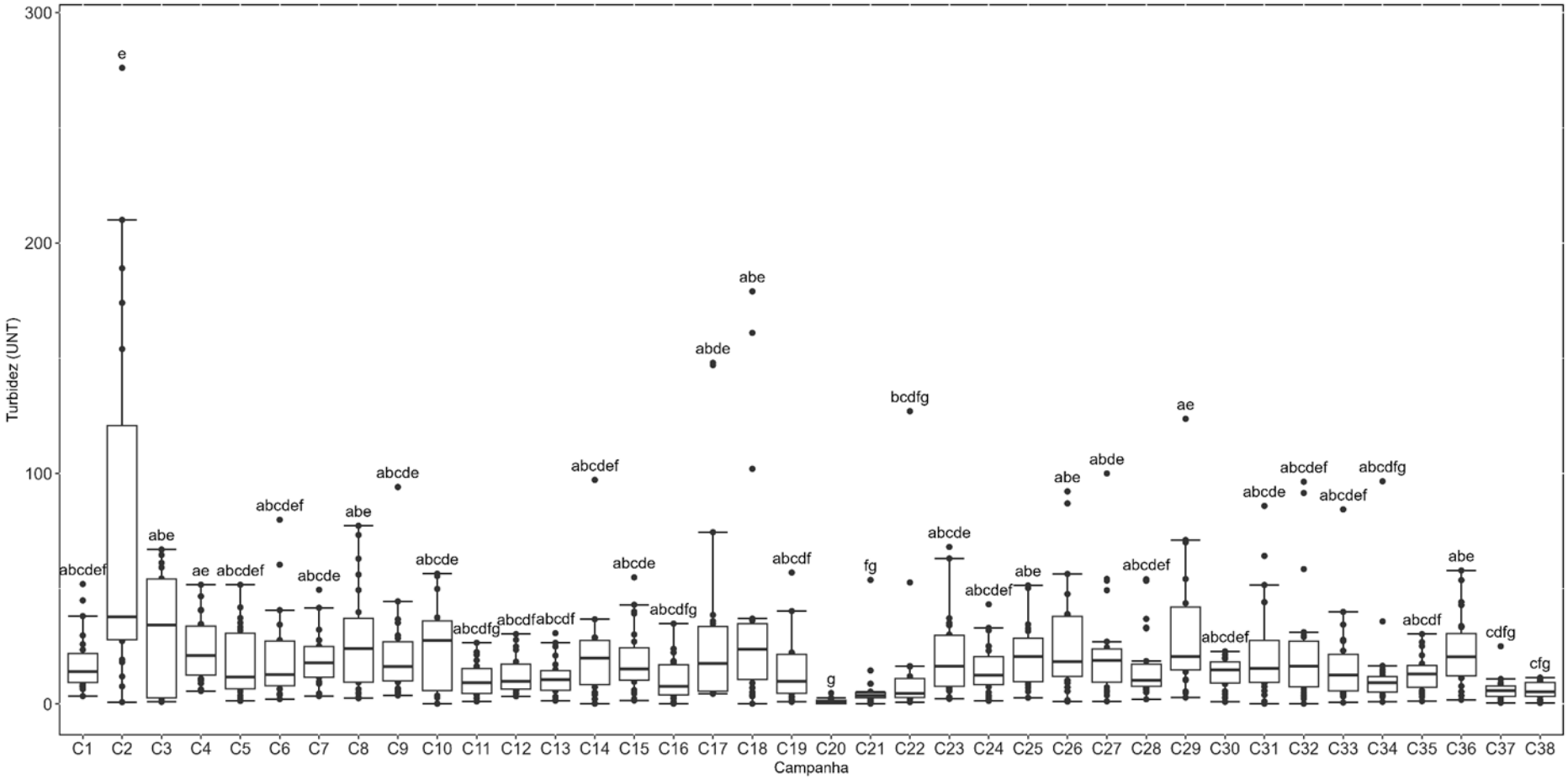
Dentre as campanhas realizadas em maio, a maior média foi obtida em maio/2022 (27,2 UNT) e a menor, em maio/2023 (0,99 UNT) (Figura V-590).

Figura V-590. Média dos valores de turbidez obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio.



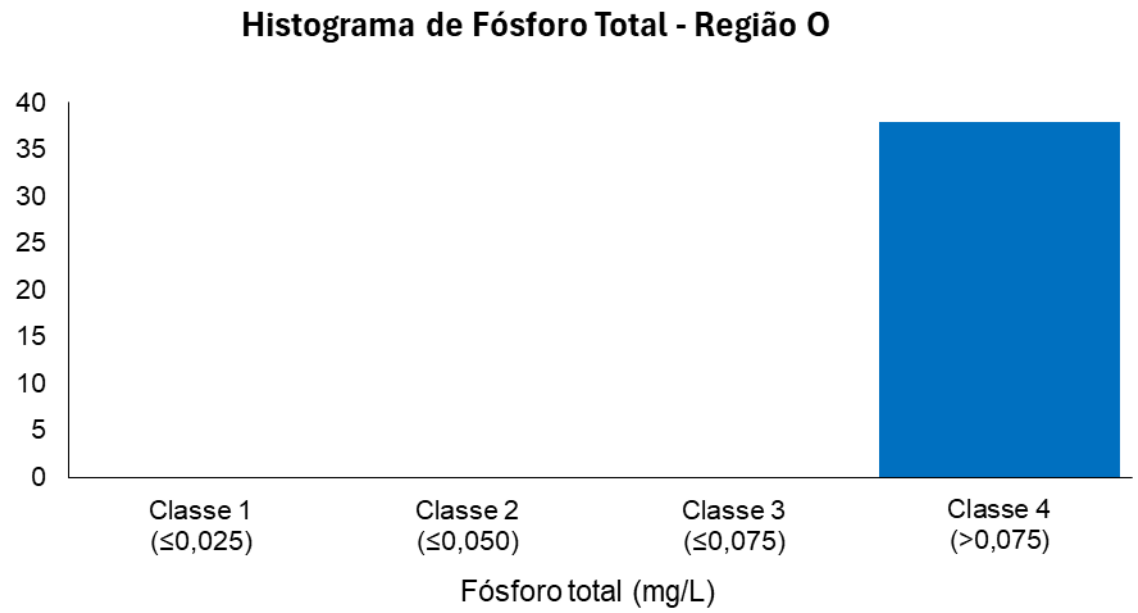
Considerando os valores de turbidez de todas as campanhas realizadas (37 campanhas), os resultados da campanha atual foram significativamente diferentes e inferiores aos das 2ª, 3ª, 8ª, 17ª, 18ª, 25ª, 26ª, 27ª, 29ª e 36ª campanhas (*Kruskal-Wallis*, $p < 0,05$; Teste de *Dunn*, $p < 0,05$; Figura V-591)..

Figura V-591. Distribuição dos valores de turbidez obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



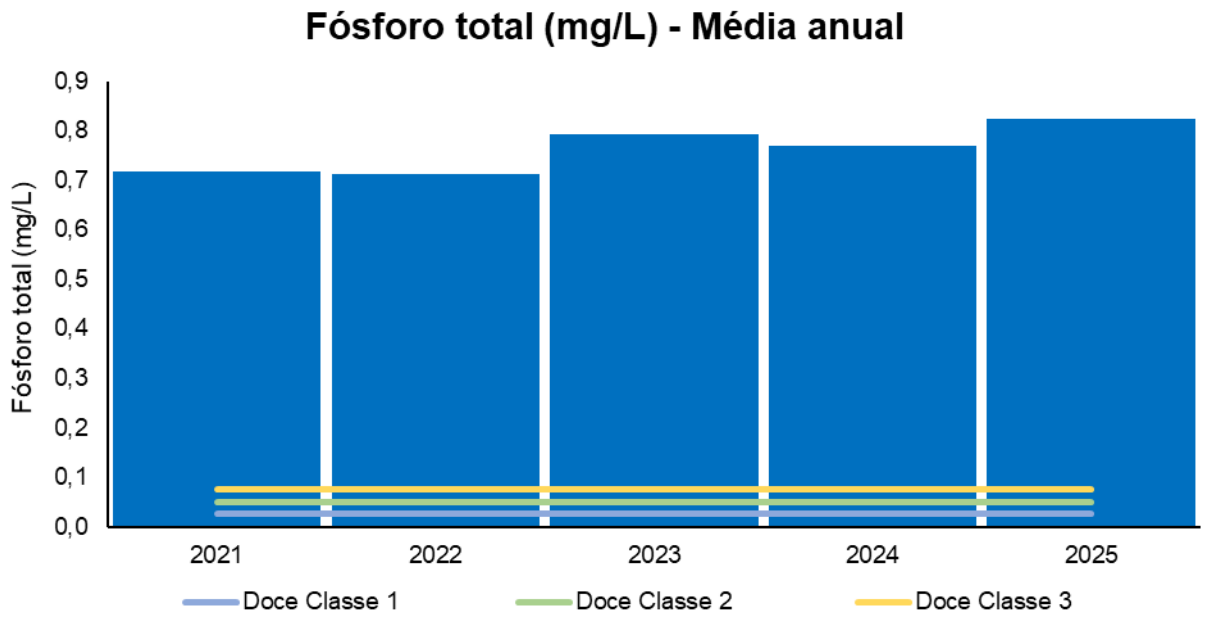
Das 38 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro fósforo total apresentou todos os seus valores na classificação água doce classe 4 (38 campanhas) (Figura V-592).

Figura V-592. Distribuição da frequência dos valores médios de fósforo total obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



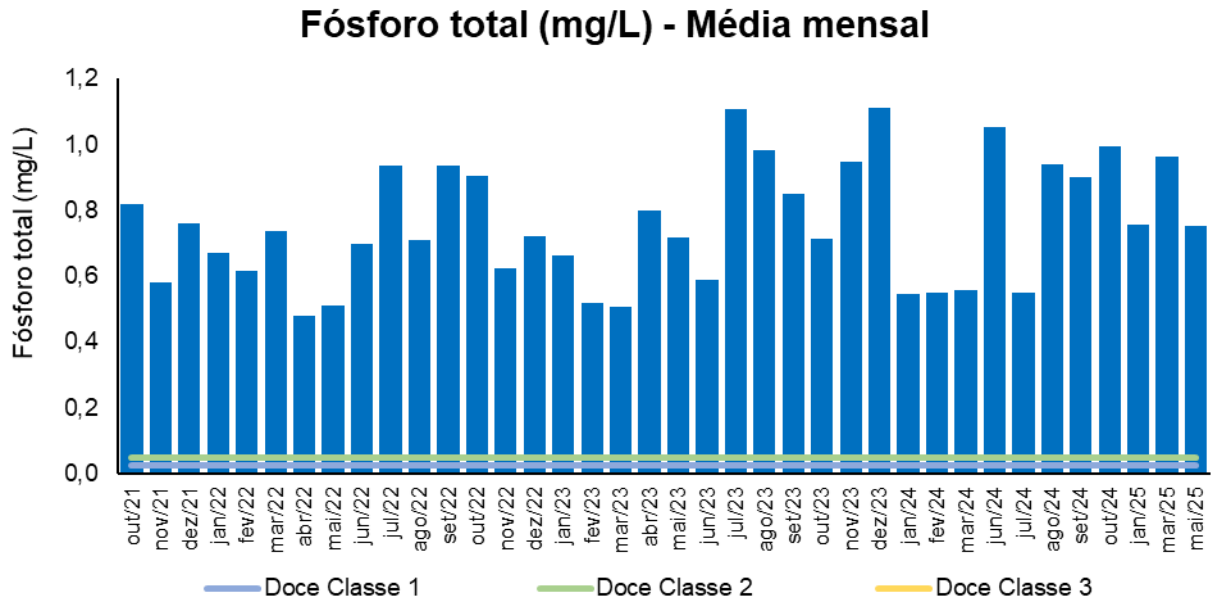
Ao longo do monitoramento, o ano que apresentou a maior média para fósforo total foi 2025 (0,82 mg/L), enquanto a menor média foi obtida em 2022 (0,71 mg/L) (Figura V-593).

Figura V-593. Média anual dos valores de fósforo total obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



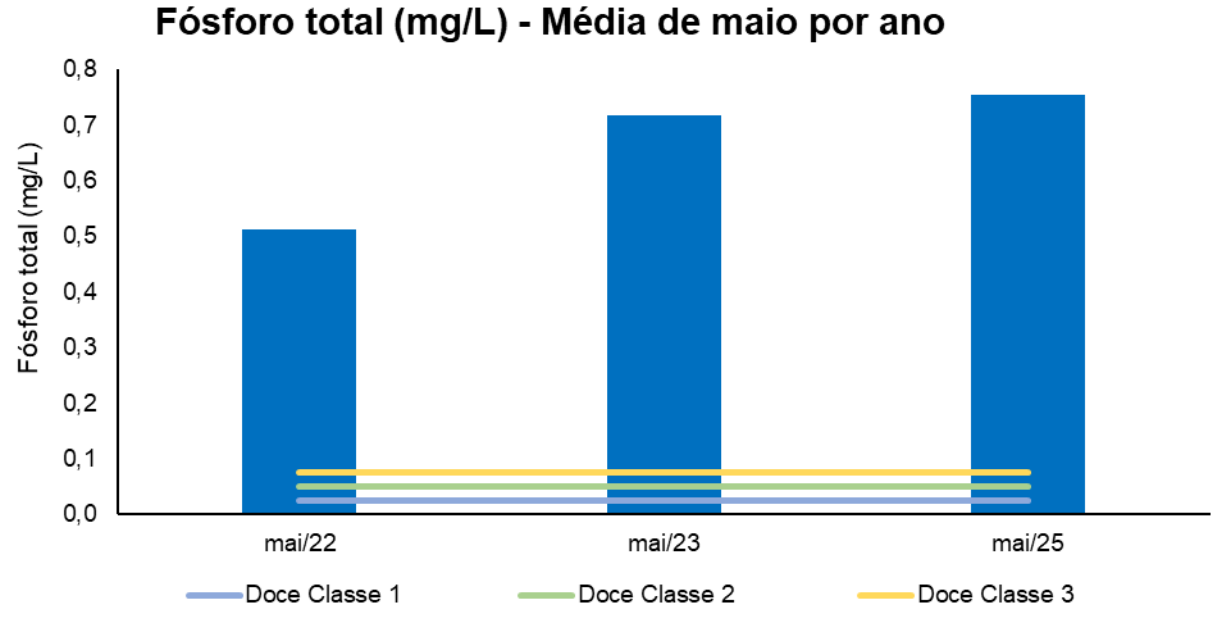
Em relação às campanhas de monitoramento, as maiores médias mensais registradas do parâmetro fósforo total ao longo do monitoramento, foram encontradas em julho/2023 e dezembro/2023 (1,11 mg/L) e a menor, em abril/2022 (0,48 mg/L) (Figura V-594).

Figura V-594. Média mensal dos valores de fósforo total obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



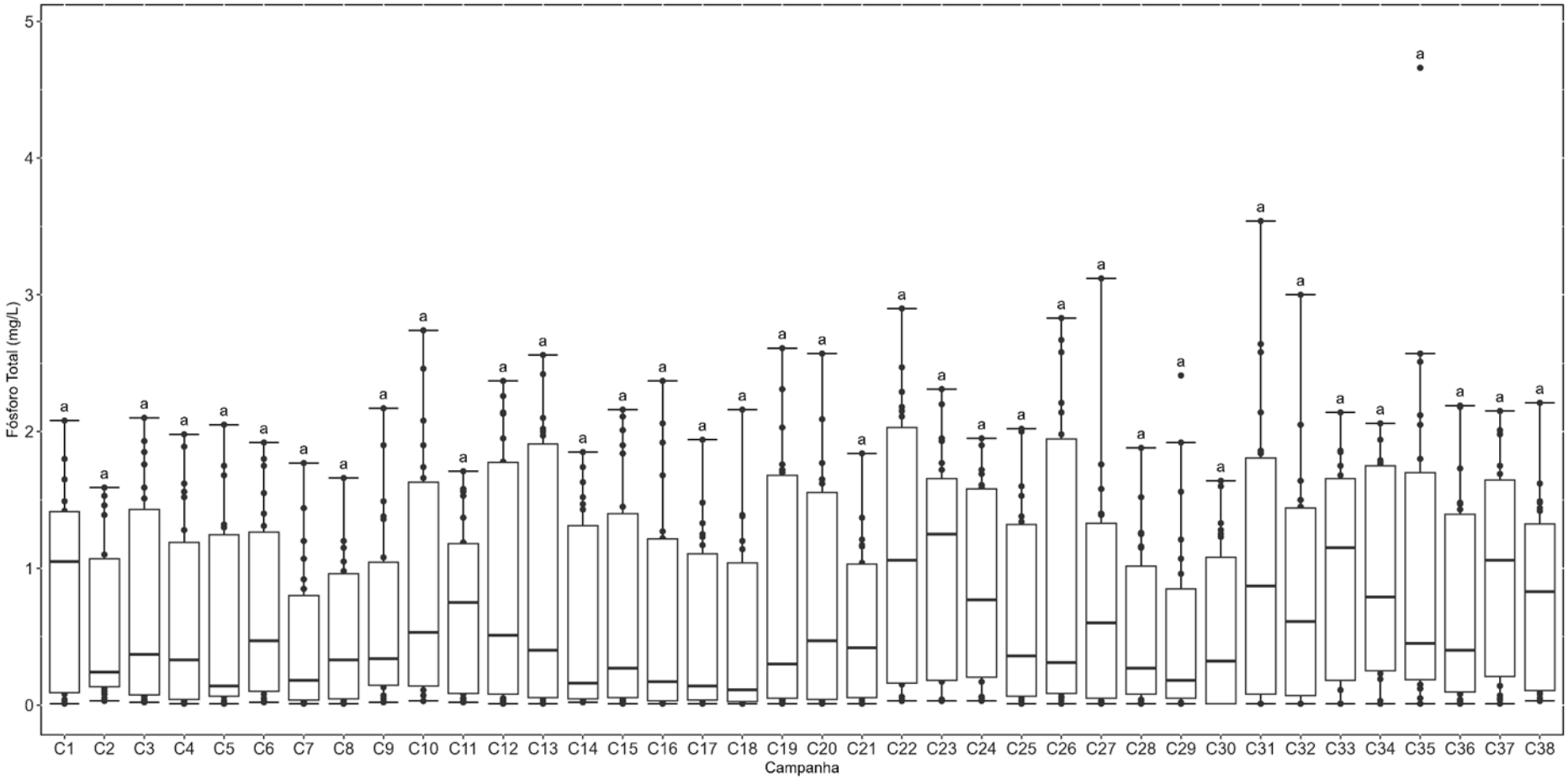
Dentre as campanhas realizadas em maio, a maior média para o parâmetro fósforo total, foi encontrada em maio/2025 (0,75 mg/L) e a menor, em maio/2022 (0,51 mg/L) (Figura V-595).

Figura V-595. Média dos valores de fósforo total obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio.



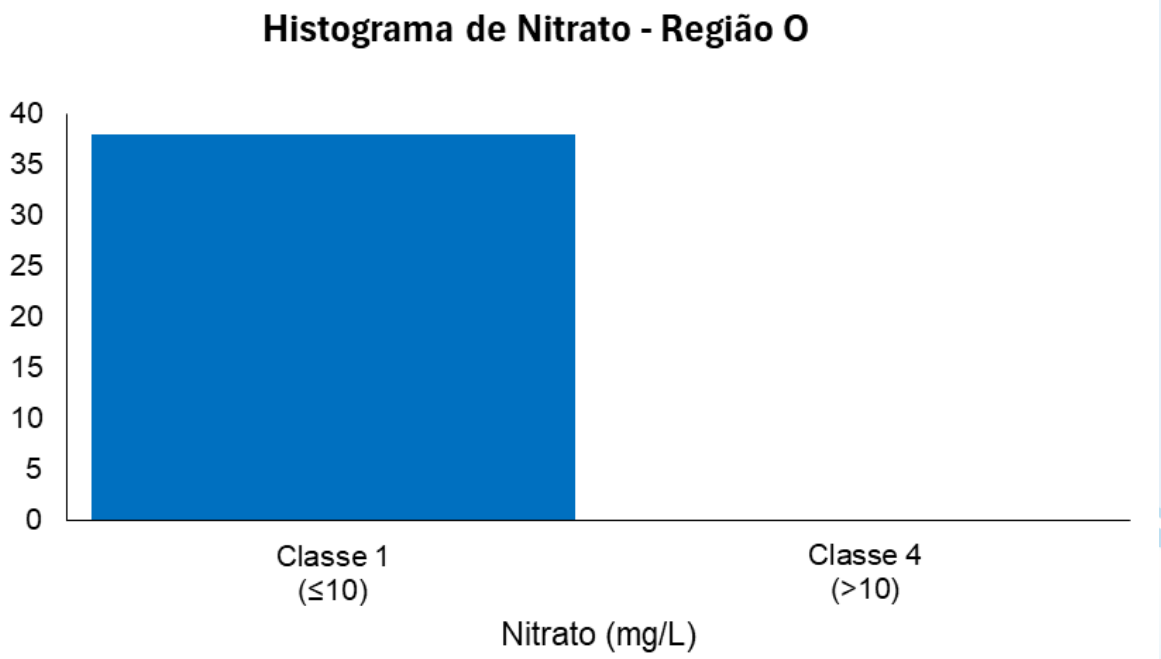
Considerando as concentrações de fósforo total de todas as campanhas realizadas (38 campanhas), observa-se que os resultados para este parâmetro não apresentaram diferenças significativas entre as campanhas (*Kruskal-Wallis*, p = 0,31; Teste de *Dunn*, p > 0,05; Figura V-596).

Figura V-596. Distribuição das concentrações de fósforo total obtidas na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



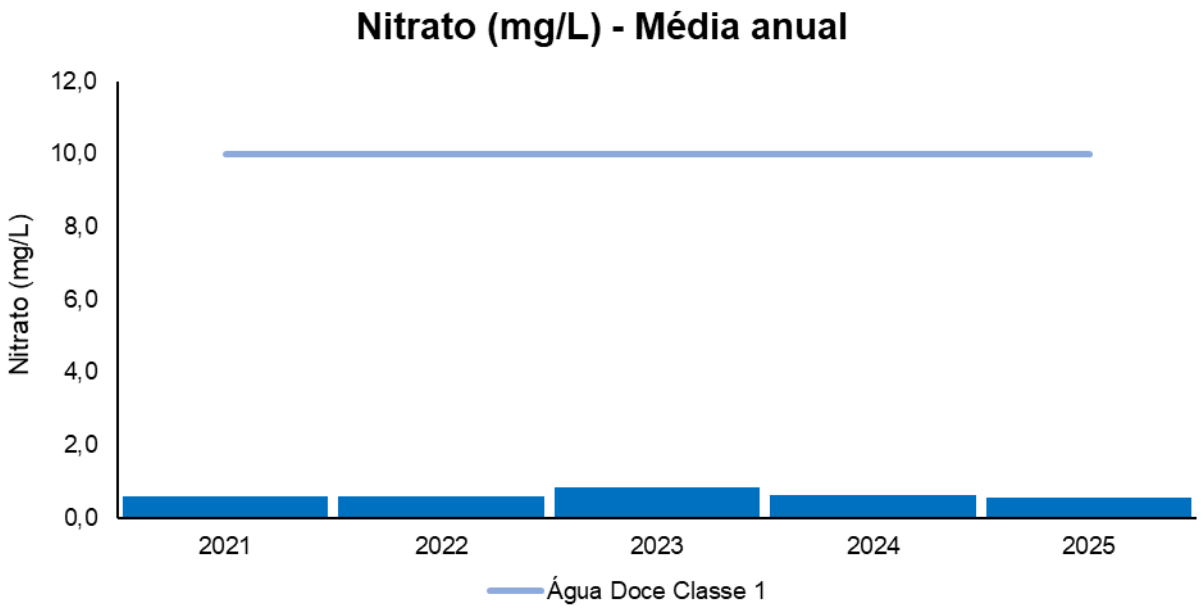
Das 38 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro nitrato apresentou todos os seus valores distribuídos como água doce classe 1 (38 campanhas), segundo a Resolução CONAMA 357/05 (Figura V-597).

Figura V-597. Distribuição da frequência dos valores médios de nitrato obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



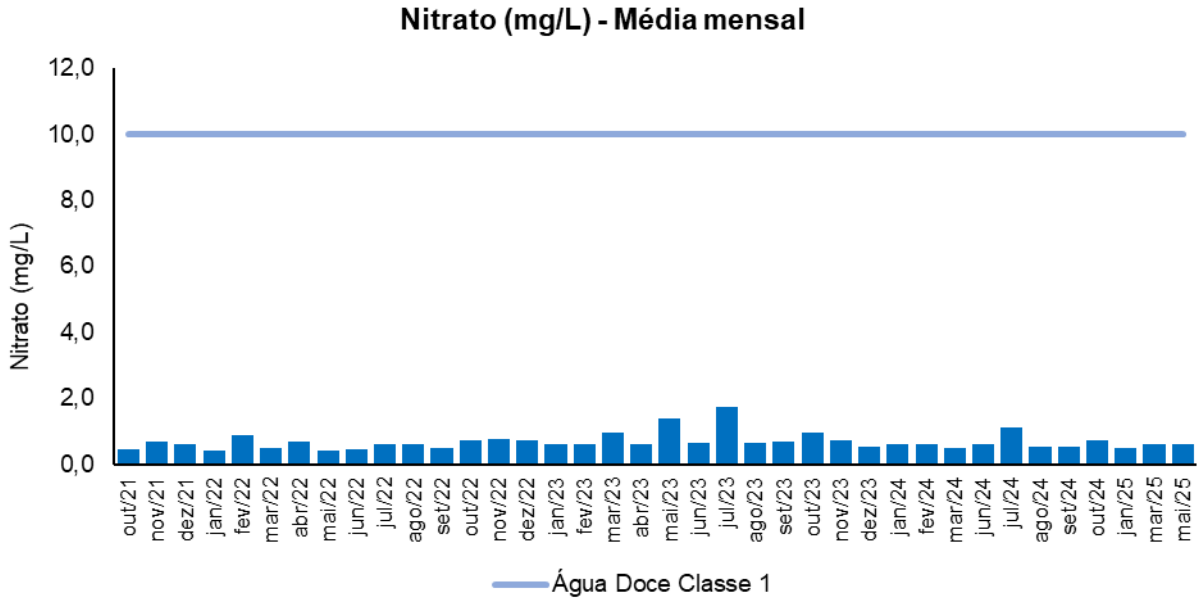
Ao longo do monitoramento, o ano de 2023 apresentou a maior média para o parâmetro nitrato (0,84 mg/L), enquanto a menor média foi obtida em 2025 (0,56 mg/L) (Figura V-598).

Figura V-598. Média anual dos valores de nitrato obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



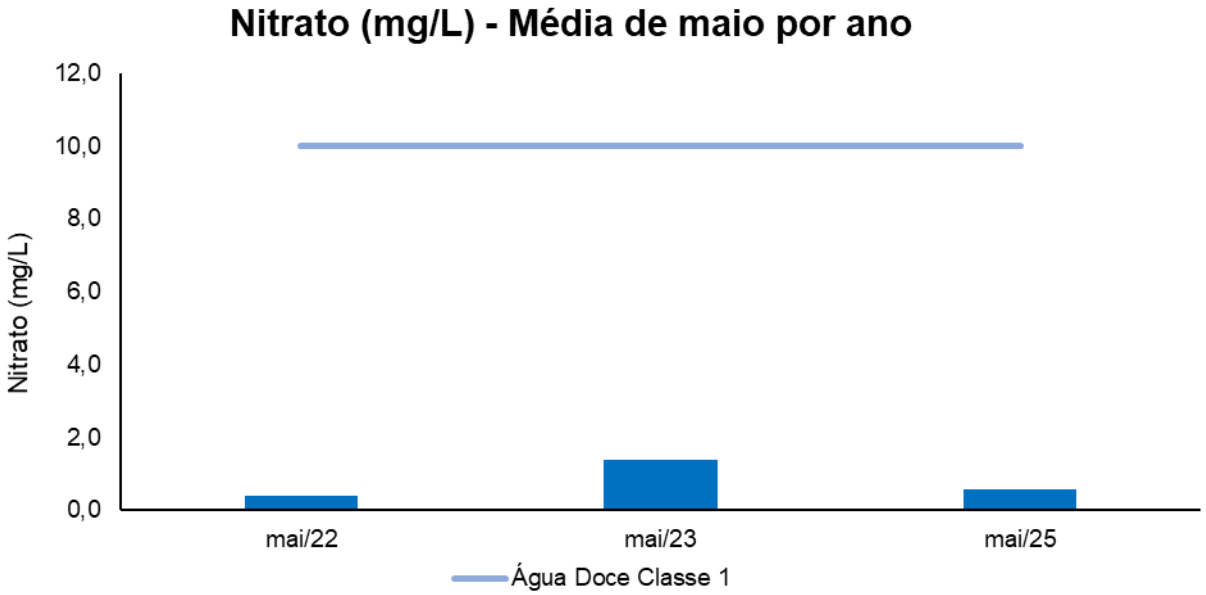
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal registrada do parâmetro nitrato ao longo do monitoramento foi encontrada em julho/2023 (1,72 mg/L) e a menor em janeiro/2022 (0,40 mg/L) (Figura V-599).

Figura V-599. Média mensal dos valores de nitrato obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



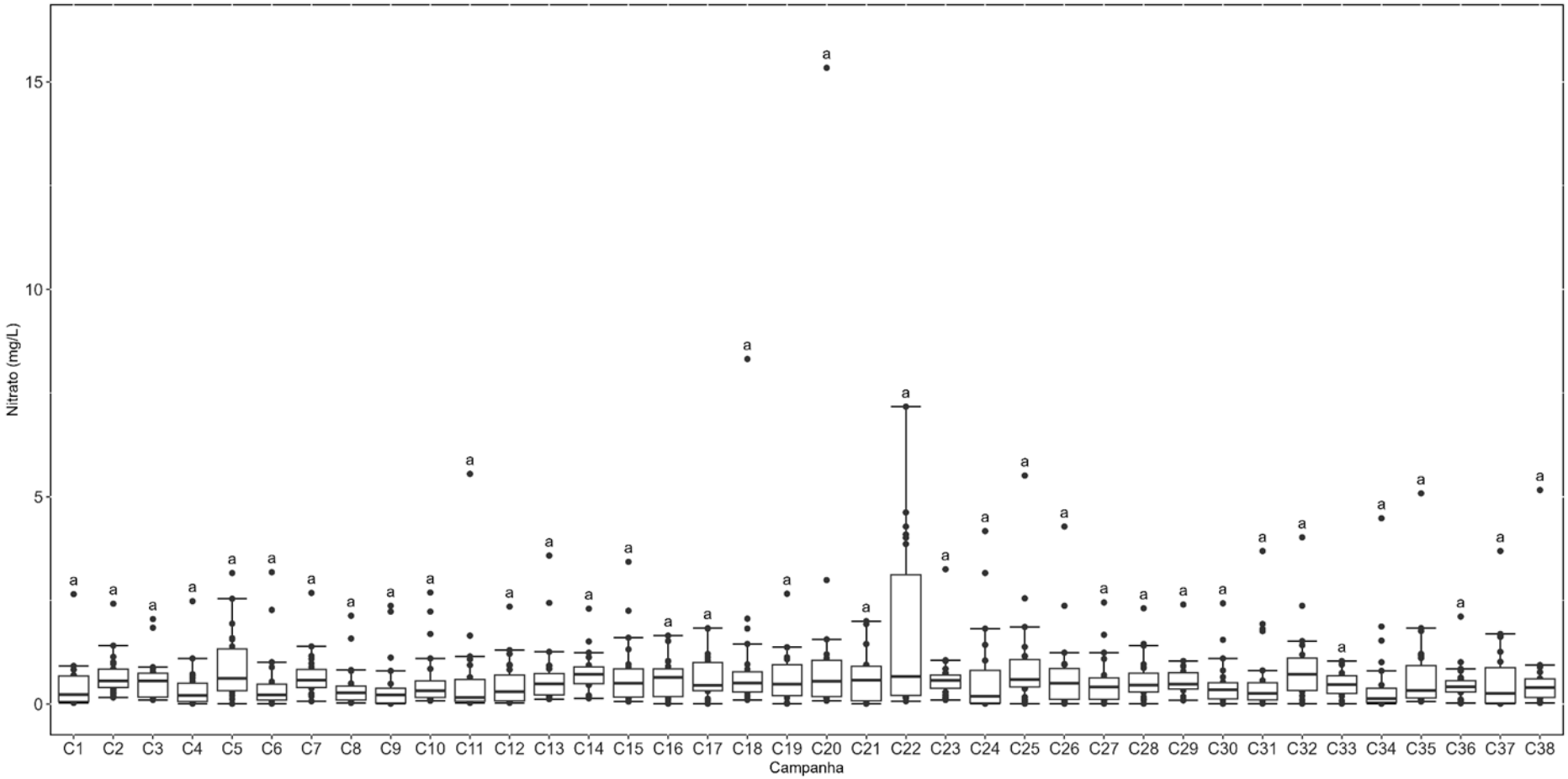
Dentre as campanhas realizadas em maio, a maior média obtida para o parâmetro nitrato foi observada em maio/2023 (1,38 mg/L) e a menor, em maio/2022 (0,42 mg/L) (Figura V-600).

Figura V-600. Média dos valores de nitrato obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio.



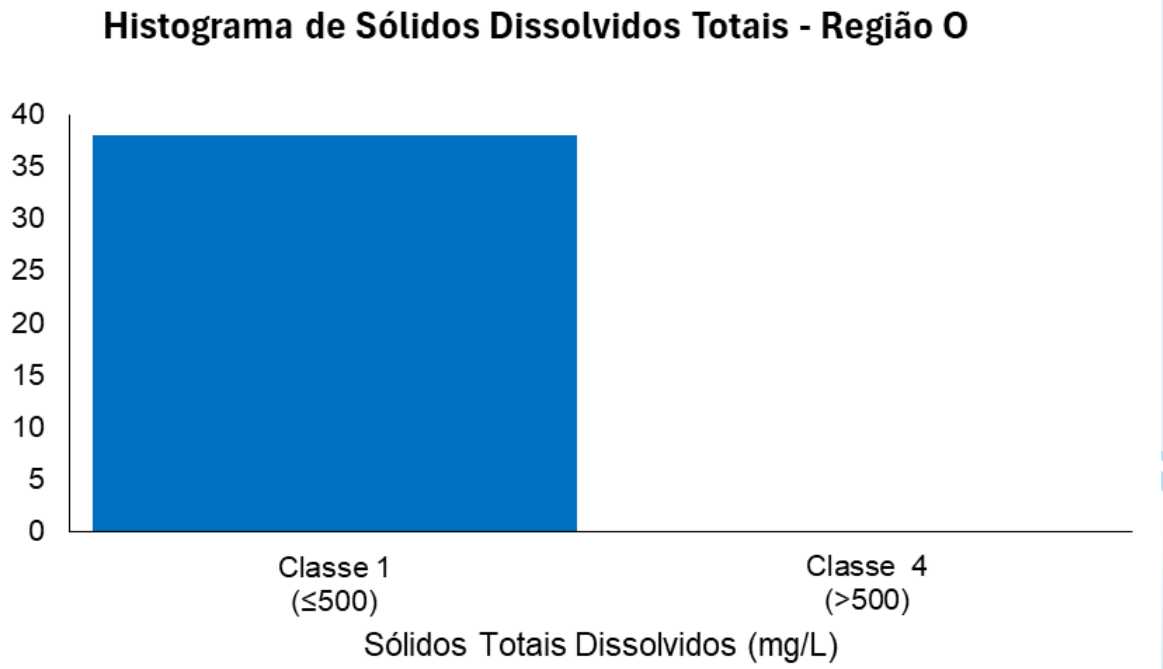
Considerando as concentrações de nitrato de todas as campanhas realizadas (38 campanhas), não foram observadas diferenças significativas entre as campanhas, inclusive entre a campanha atual e as anteriores (Teste de *Dunn*, p > 0,05; Figura V-601),

Figura V-601. Distribuição das concentrações de nitrato obtidas na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



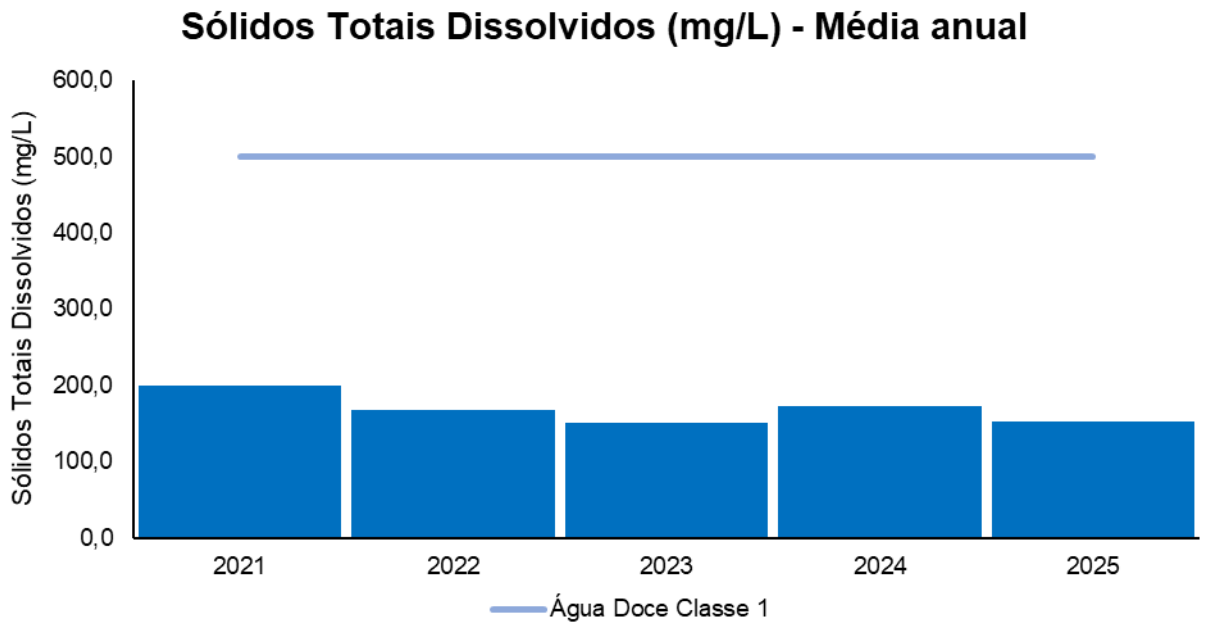
Das 37 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro STD apresentou as 38 campanhas com os seus valores distribuídos como água doce classe 1, enquanto nenhuma campanha apresentou valor dentro do padrão da classe 4, segundo a Resolução CONAMA 357/05 (Figura V-602).

Figura V-602. Distribuição da frequência dos valores médios de STD obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



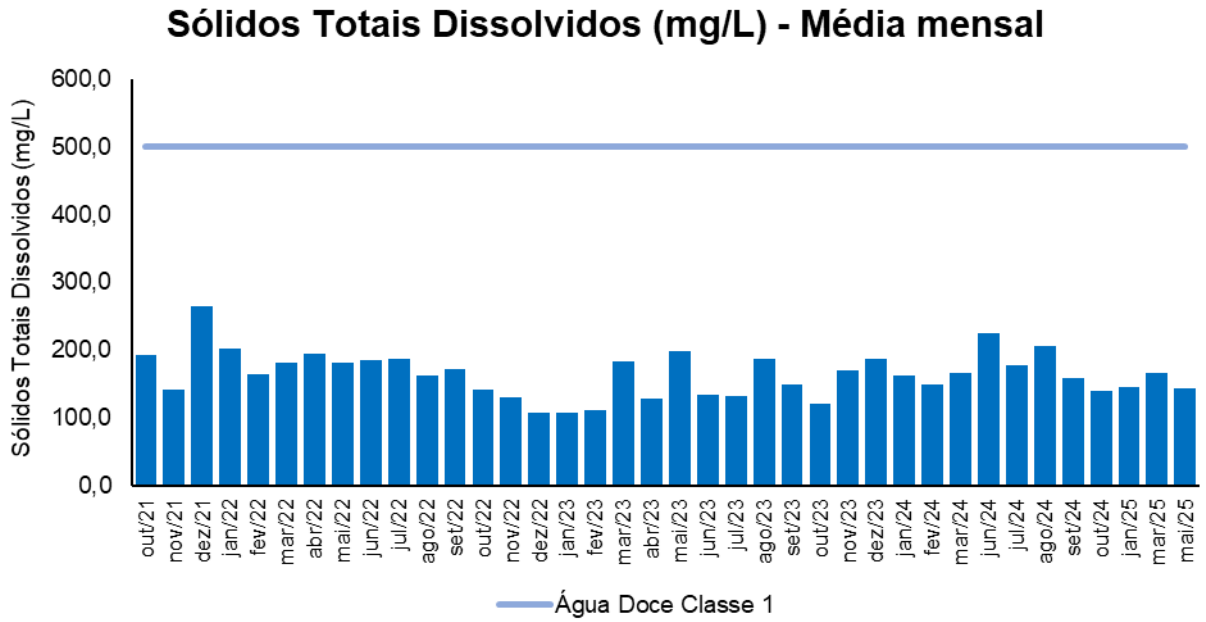
O ano de 2021 apresentou a maior média para STD ao longo do monitoramento (200 mg/L), enquanto a menor média foi em 2023 (150 mg/L) (Figura V-603).

Figura V-603. Média anual dos valores de STD obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



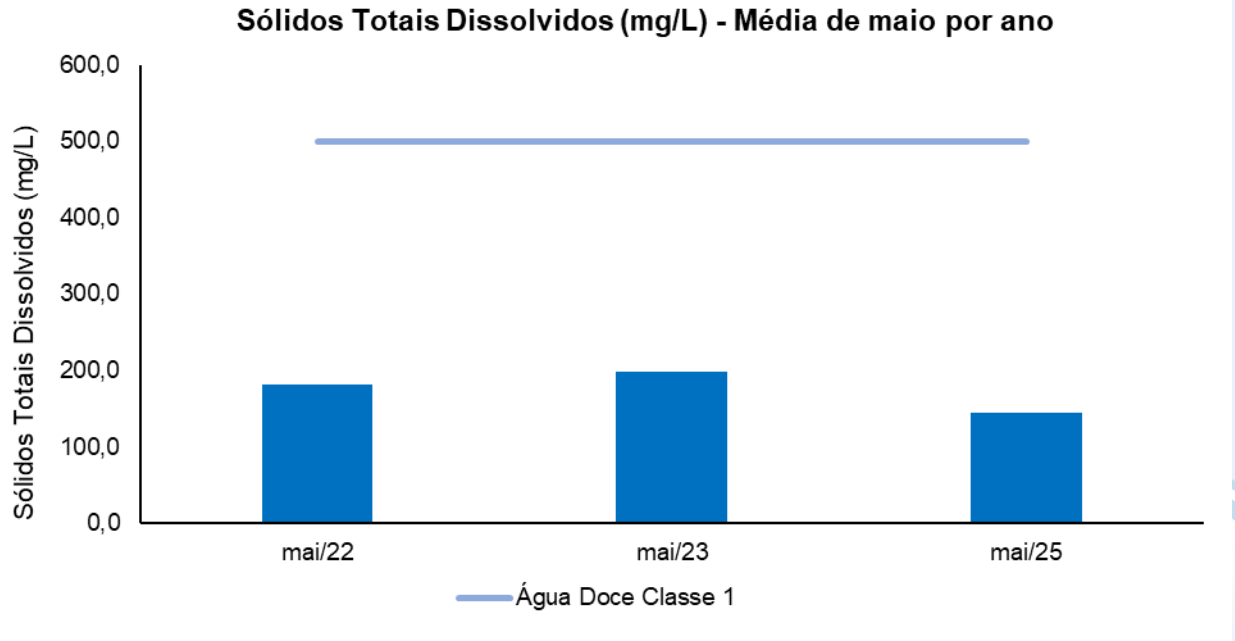
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal para STD, ao longo do monitoramento, foi encontrada em dezembro/2021 (264,65 mg/L) e a menor, em dezembro/2022 (107,3 mg/L) (Figura V-604).

Figura V-604. Média mensal dos valores de STD obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



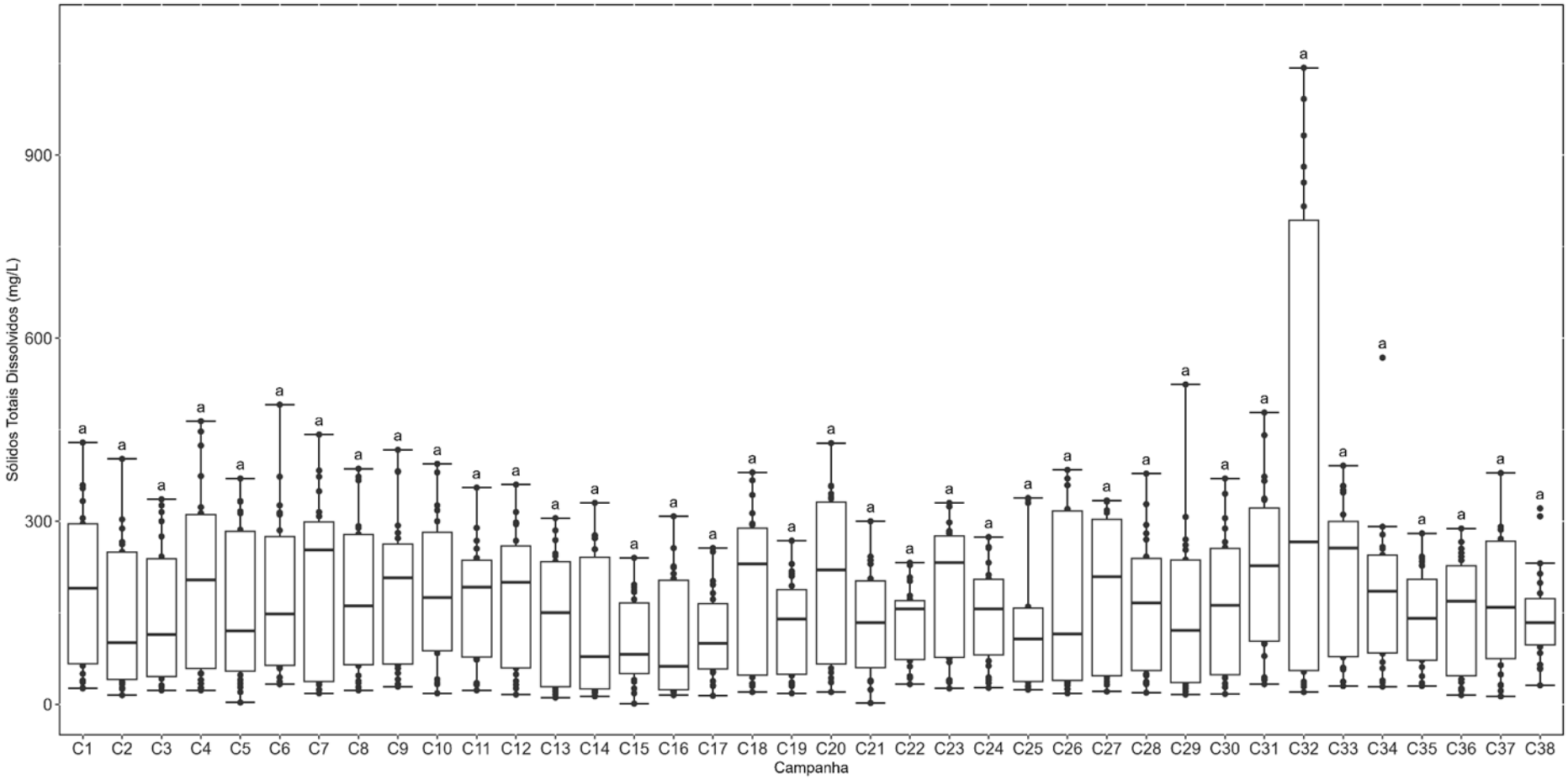
Dentre as campanhas realizadas em maio, a maior média registrada do parâmetro STD foi observada em maio/2023 (199 mg/L) e a menor, em maio/2025 (145 mg/L) (Figura V-605).

Figura V-605. Média dos valores de STD obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio.



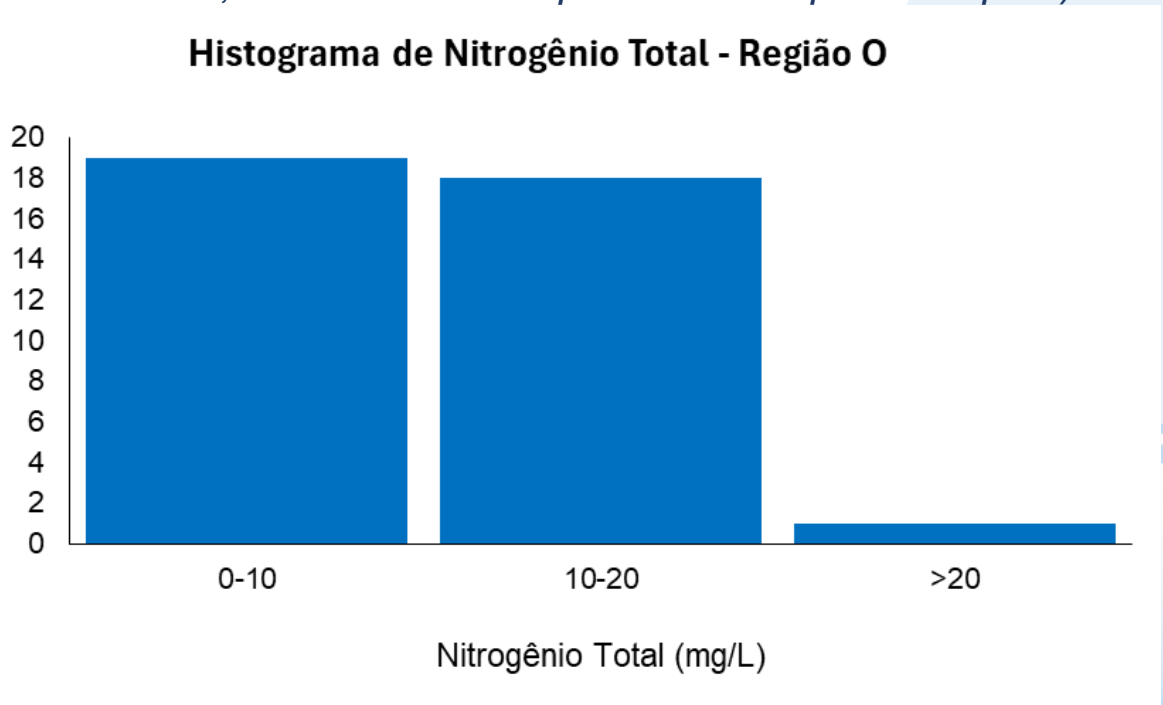
Considerando as concentrações de sólidos totais dissolvidos de todas as campanhas realizadas (38 campanhas), não foram observadas diferenças significativas (Teste de *Dunn*, p > 0,05; Figura V-606),

Figura V-606. Distribuição das concentrações de STD obtidas na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



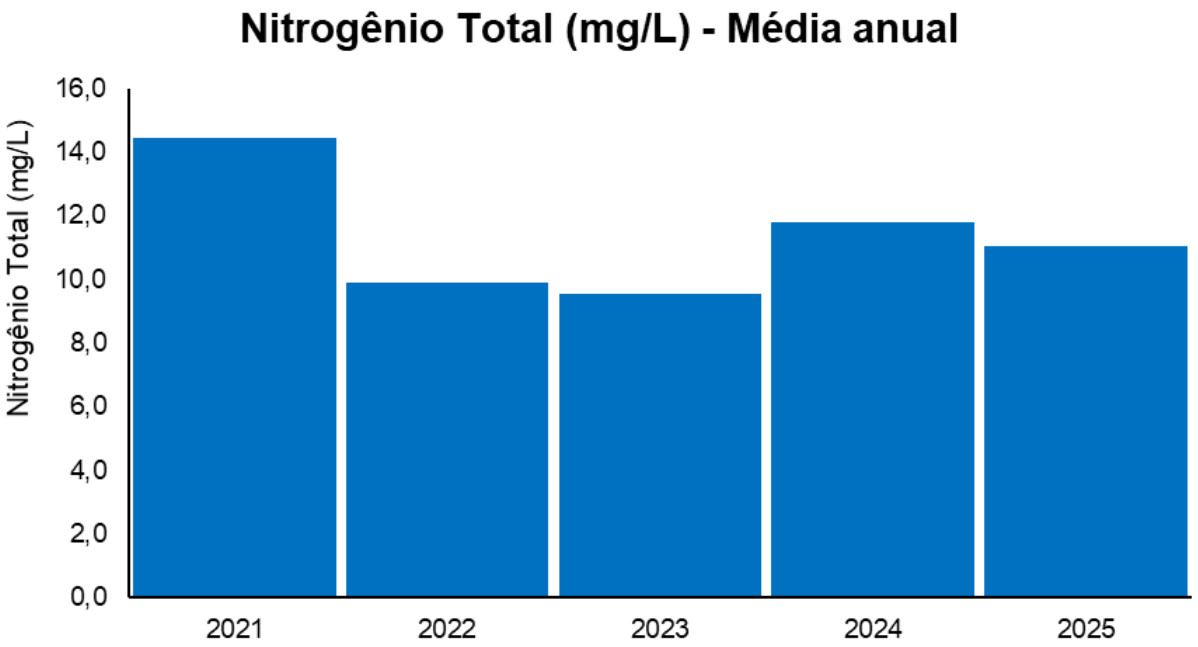
Nas 38 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro nitrogênio total apresentou a maior frequência de distribuição no intervalo de 0 a 10 mg/L (19 campanhas), enquanto em apenas uma campanha apresentou valor superior a 20 mg/L (Figura V-607). Vale destacar que a Resolução CONAMA 357/05, não estabelece classificação para este parâmetro.

Figura V-607. Distribuição da frequência dos valores médios de nitrogênio total obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



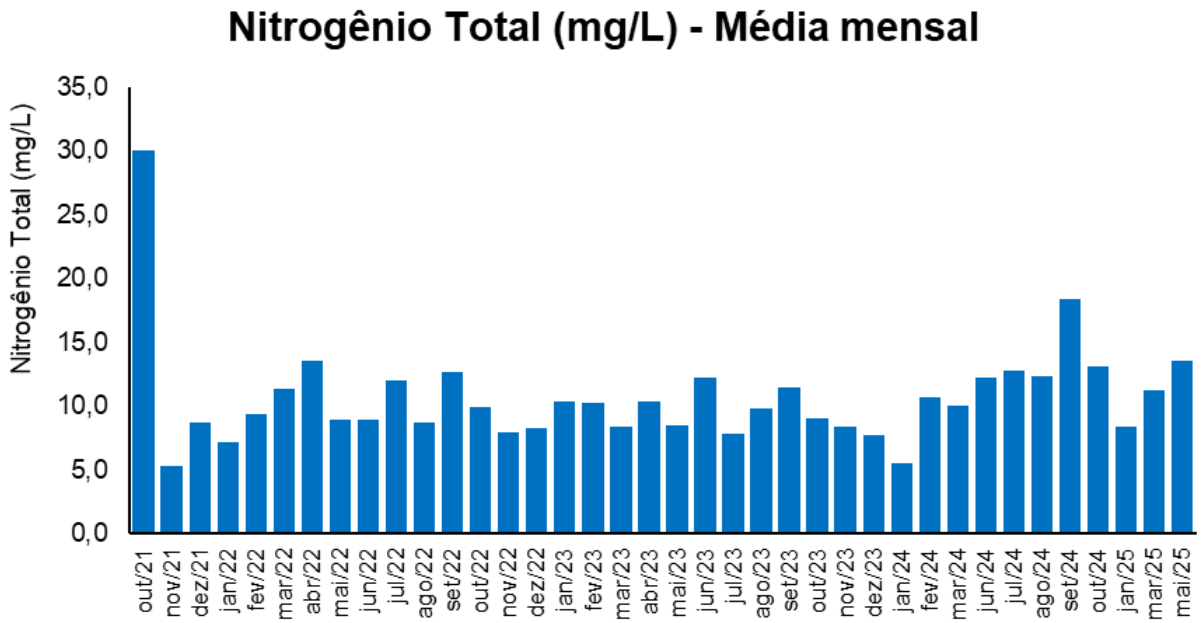
O ano que apresentou a maior média para nitrogênio total ao longo do monitoramento foi 2021 (14,45 mg/L), enquanto a menor média foi obtida em 2023 (9,53 mg/L) (Figura V-608).

Figura V-608. Média anual dos valores de nitrogênio total obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



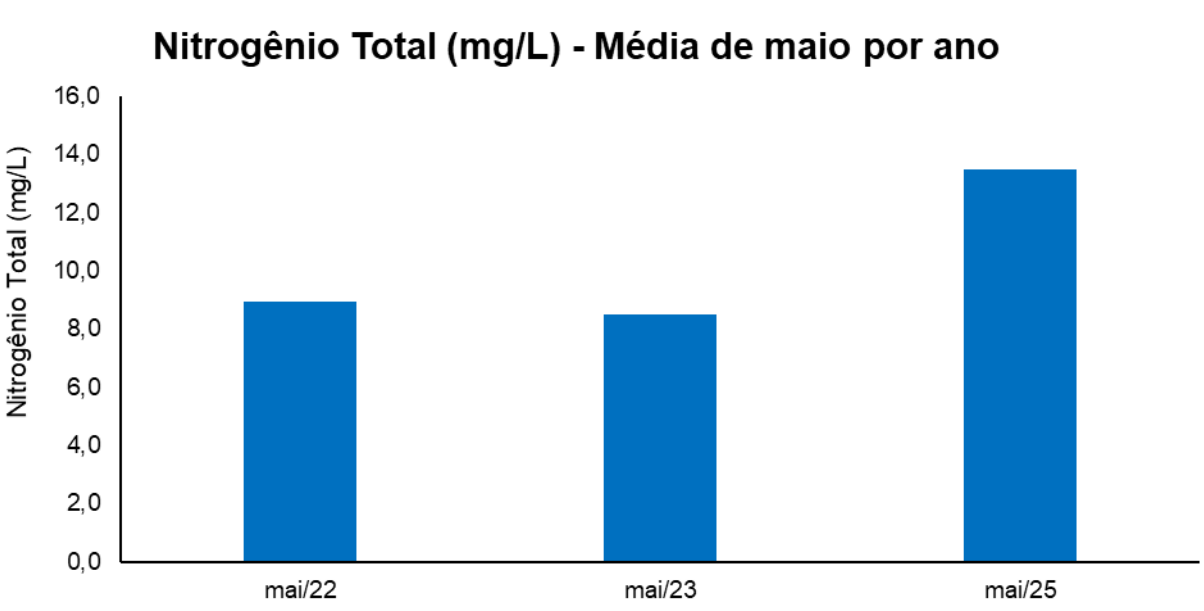
A maior média mensal obtida para o nitrogênio total ao longo do monitoramento foi encontrada em outubro/2021 (30,0 mg/L), enquanto a menor, foi obtida em novembro/2021 (5,0 mg/L) (Figura V-609).

Figura V-609. Média mensal dos valores de nitrogênio total obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



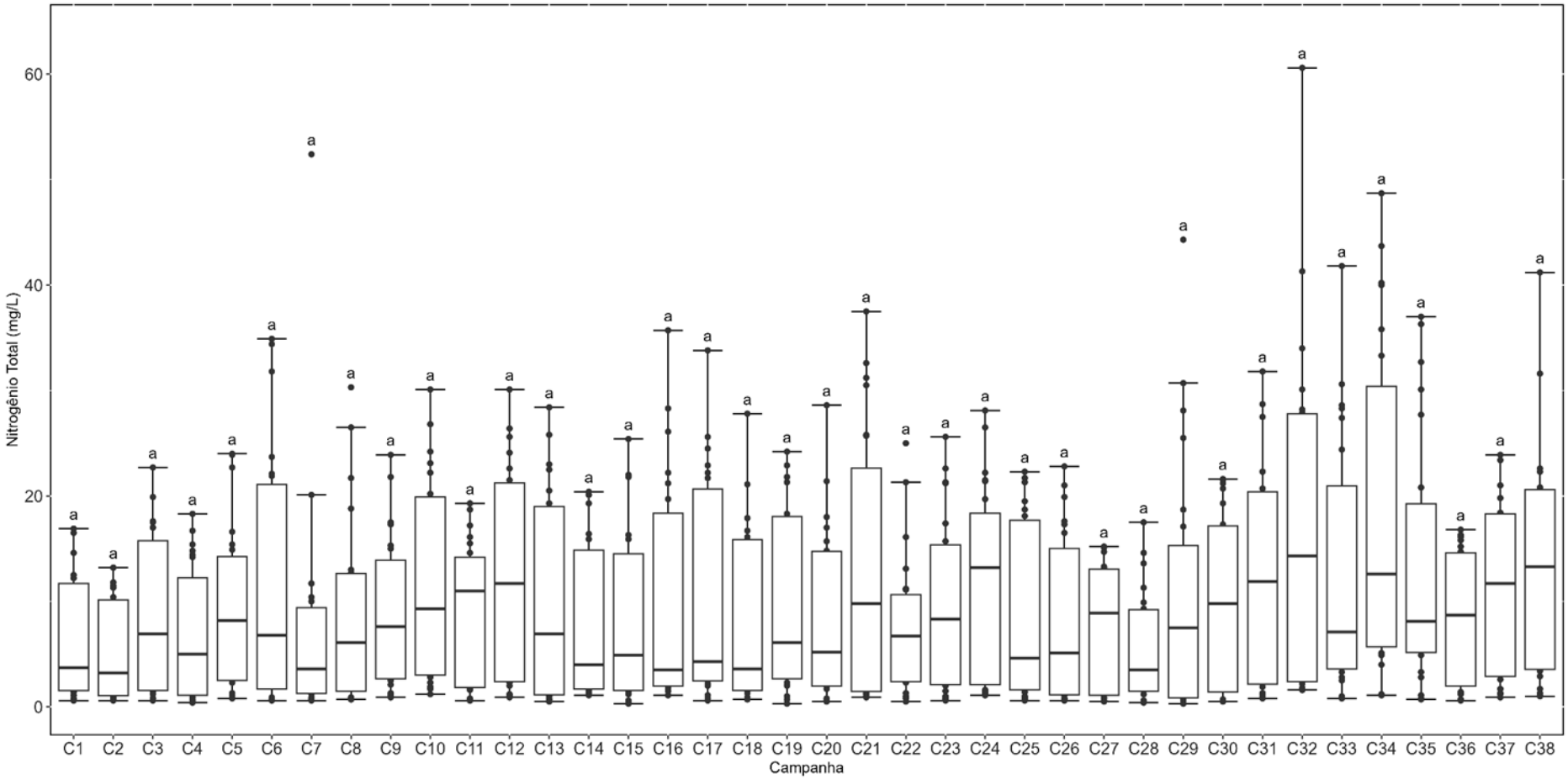
Dentre as campanhas realizadas em maio, a maior média para o parâmetro nitrogênio total foi obtida em maio/2025 (13,5 mg/L) e a menor, em maio/2023 (8,5 mg/L) (Figura V-610).

Figura V-610. Média dos valores de nitrogênio total obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio.



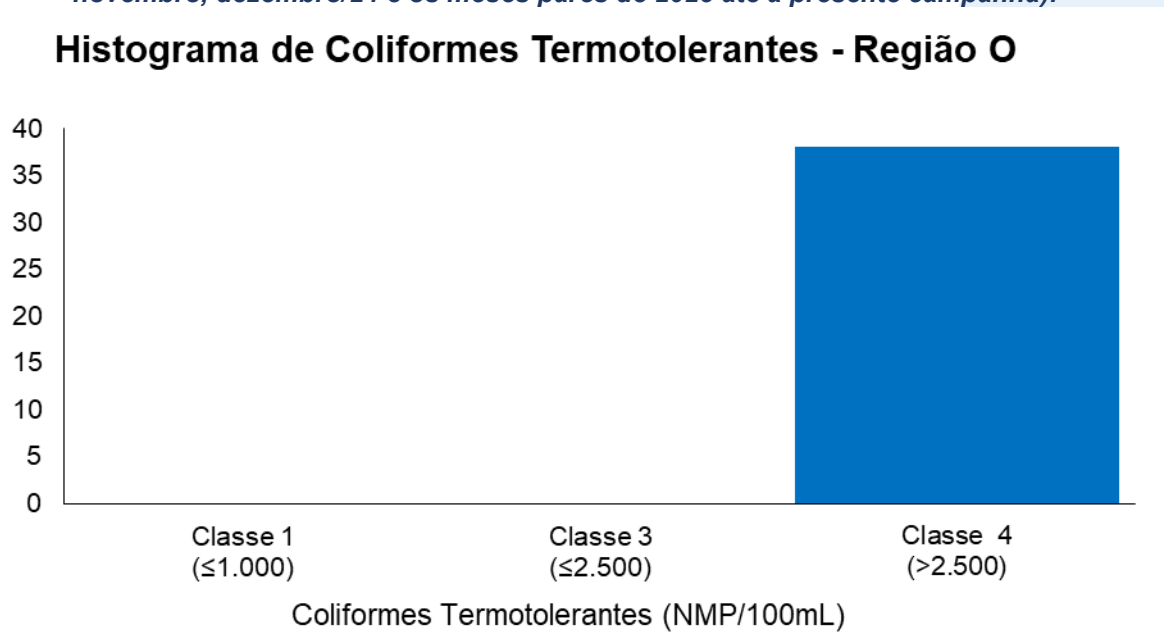
Considerando a distribuição de nitrogênio total ao longo de todas as campanhas realizadas (38 campanhas), não foram observadas diferenças significativas, inclusive entre a campanha atual e as anteriores (*Kruskal-Wallis*, p = 0,11; Teste de *Dunn*, p > 0,05; Figura V-611).

Figura V-611. Distribuição das concentrações de nitrogênio total obtidas na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



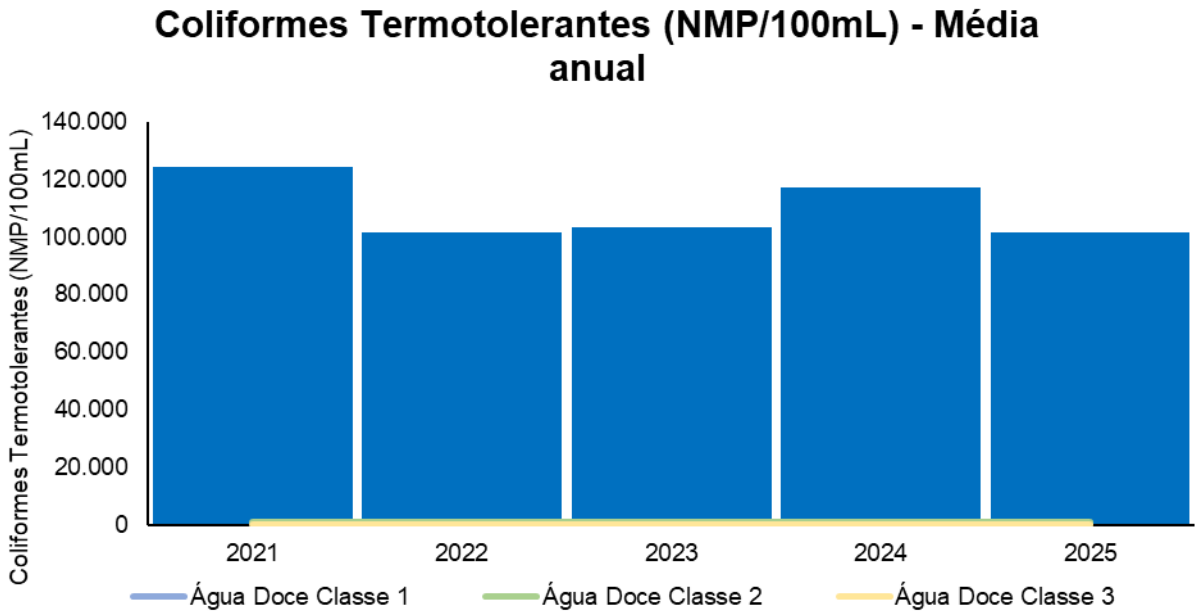
Nas 38 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro coliformes termotolerantes apresentou toda a distribuição como água doce classe 4 (38 campanhas), e em nenhuma, na classe 1 (Figura V-612).

Figura V-612. Distribuição da frequência dos valores médios de coliformes termotolerantes obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



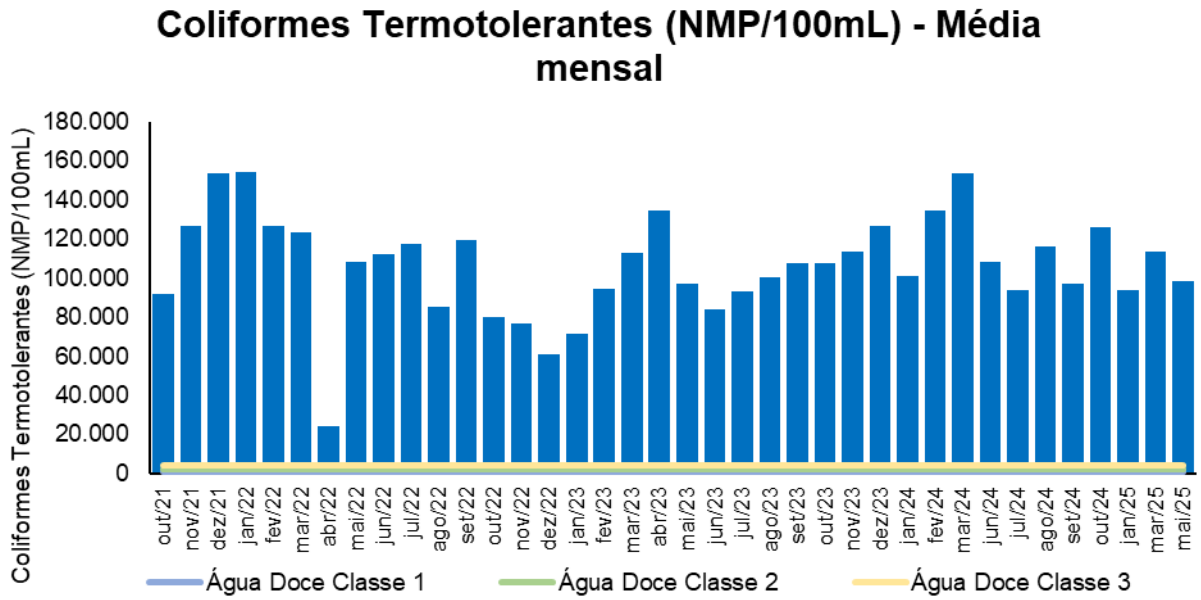
Ao longo do monitoramento, o ano que apresentou a maior média para coliformes termotolerantes foi 2021 (124.444 NMP/100 mL), enquanto a menor média foi obtida em 2022 (101.770 NMP/100 mL) (Figura V-613).

Figura V-613. Média anual dos valores de coliformes termotolerantes obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



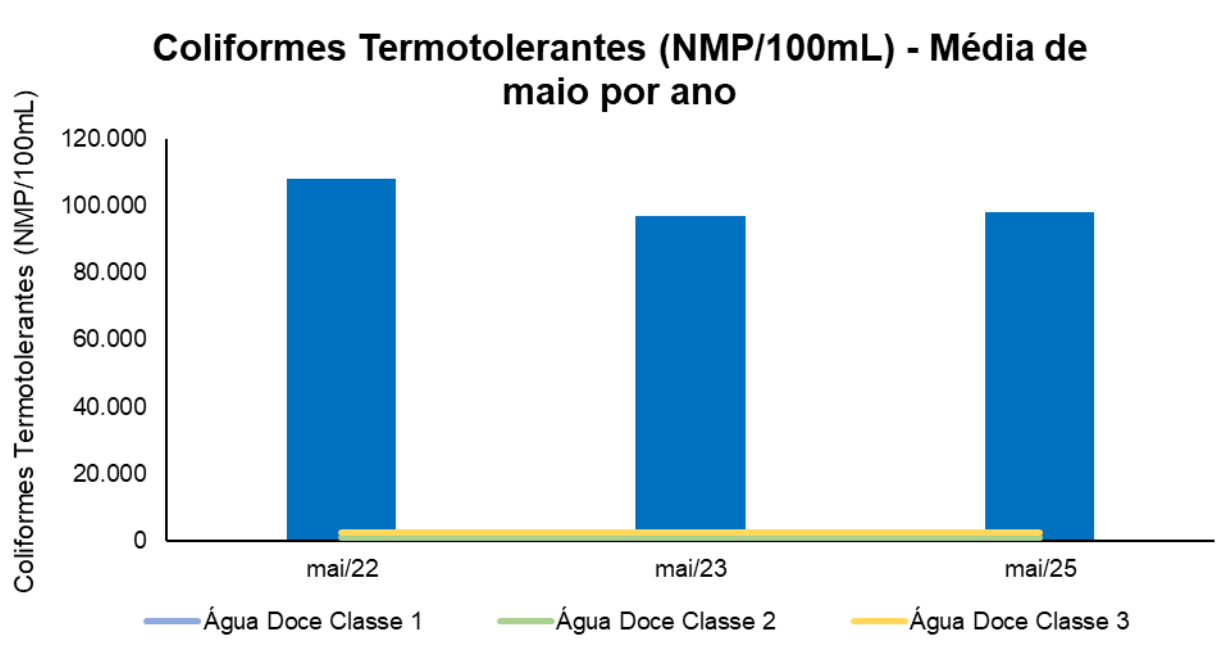
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal para coliformes termotolerantes ao longo do monitoramento foi encontrada em janeiro/2022 (154.087 NMP/100 mL), enquanto a menor média foi observada em abril/2022 (24.157 NMP/100 mL) (Figura V-614).

Figura V-614. Média mensal dos valores de coliformes termotolerantes obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



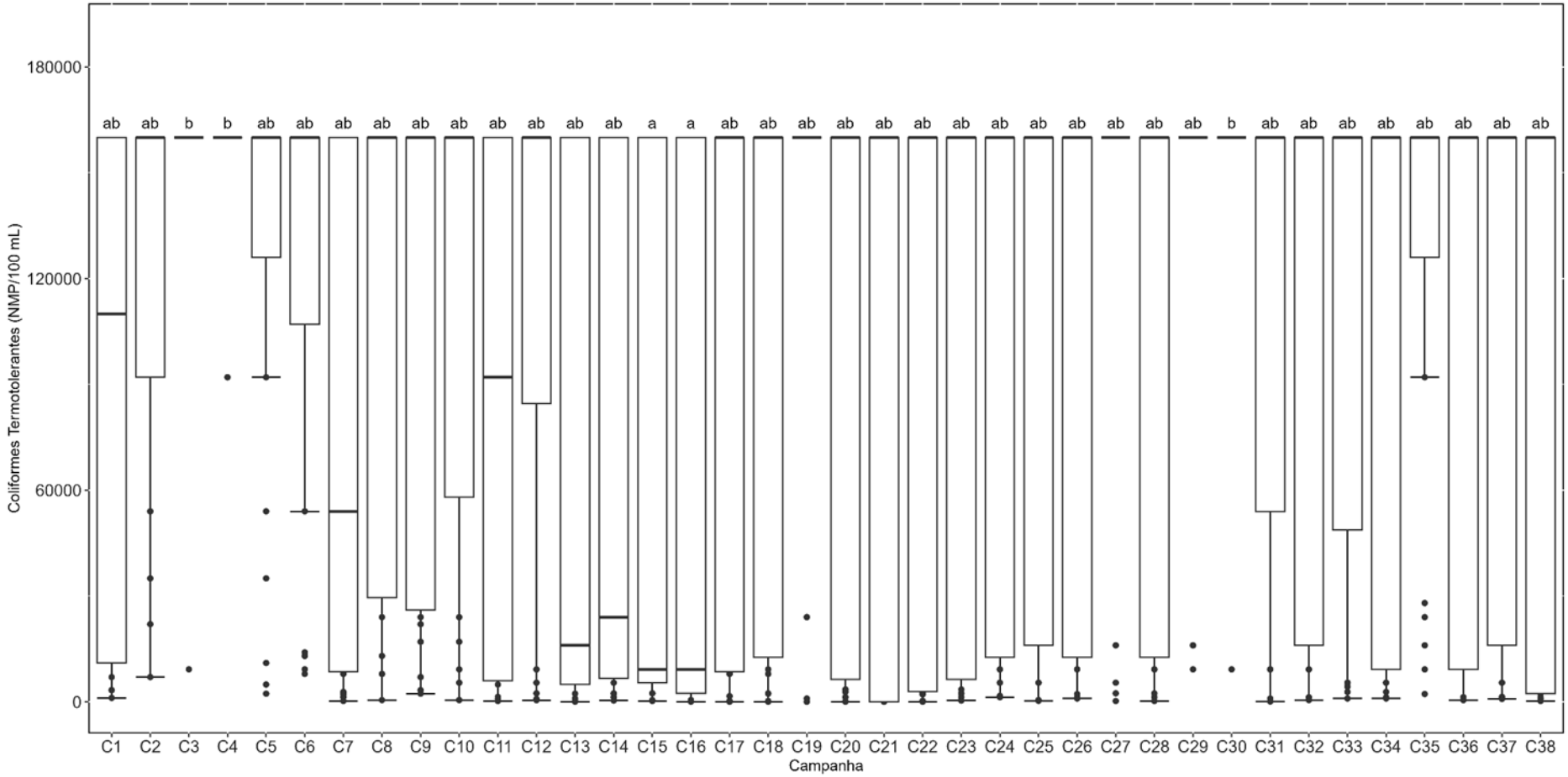
Dentre as campanhas realizadas em maio, a maior média para o parâmetro coliformes termotolerantes foi registrada em maio/2022 (108.143 NMP/100 mL) e a menor, em maio/2023 (96.829 NMP/100 mL) (Figura V-615).

Figura V-615. Média dos valores de coliformes termotolerantes obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25), considerando apenas os meses de maio.



Considerando as concentrações de coliformes termotolerantes de todas as campanhas realizadas (38 campanhas), observa-se que os resultados da campanha atual não divergiram significativamente das demais (Teste de *Dunn*, p > 0,05). Figura V-616).

Figura V-616. Distribuição das concentrações de coliformes termotolerantes obtidas na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha). 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 contempla nove parâmetros apresentados no Quadro V-19, cujos respectivos pesos (w) foram fixados em função da sua importância para a conformação global da qualidade da água.

Quadro V-19. 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-617. 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:

$$IQA = \prod_{i=1}^{n} q_i^{w_i}$$

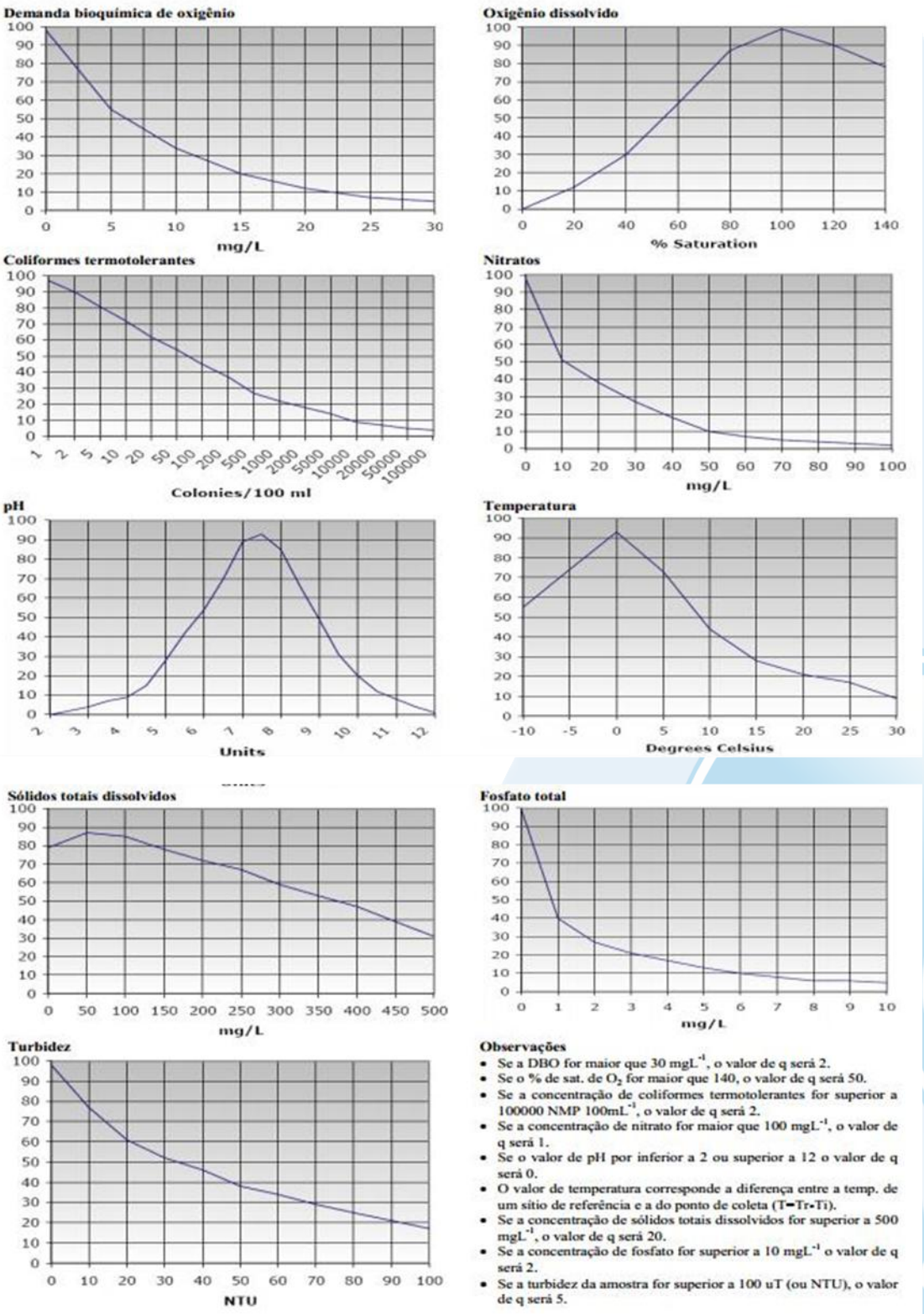
Sendo:

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-617. Curvas de avaliação de qualidade dos parâmetros que compõem o IQA.



Fonte: ANA (2021).

O Quadro V-20 abaixo, apresenta os níveis de qualidade de água a partir dos resultados obtidos pelo cálculo do IQA classificados em faixas.

Quadro V-20. Faixas de classificação do IQA.

Categoria de Resultados	IQA	Significado
Excelente	100≥IQA≥90	Águas apropriadas para tratamento convencional visando o abastecimento público.
Boa	90>IQA≥70	
Média	70>IQA≥50	
Ruim	50>IQA≥25	Águas impróprias para tratamento convencional visando o abastecimento público, sendo necessários tratamentos mais avançados.
Muito Ruim	25>IQA≥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 maio de 2025, a qualidade da água da Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá variou entre 17,62 (M10) e 62,86 (M1), conforme mostra o Mapa V.2.2-1. Desta forma, esta sub-bacia apresenta qualidade da água variável, sendo avaliada como: média (M1, M2, M3, M4 e M7), ruim (M6 e M8), e muito ruim (M5, M9 e M10).

As estações M1 e M5 apresentaram diminuição da qualidade da água em relação à campanha anterior (março/2025), as estações M2, M3, M7, M8, M9 e M10 mantiveram a classificação, e as demais estações (M4 e M6) apresentaram melhoram na qualidade da água (Quadro V-21).

A redução da qualidade da água nas estações M1 e M5, observada na presente campanha, pode estar relacionada à diminuição das concentrações de oxigênio dissolvido e ao aumento ou à manutenção de níveis elevados de coliformes termotolerantes, ambos indicadores clássicos de contaminação orgânica e comprometimento da autodepuração do corpo hídrico. O oxigênio dissolvido apresentou uma redução de 2,27 mg/L na estação M1 e de 1,71 mg/L na estação M5, valores expressivos que podem indicar aumento da

atividade microbiológica e da carga orgânica. Quanto aos coliformes termotolerantes, a estação M1 apresentou um aumento de 1,5 vezes em relação à campanha anterior, enquanto a estação M5 manteve uma concentração extremamente elevada, de 160.000 NMP/100 mL. Além disso, foi registrado aumento nos valores de turbidez e nitrato nas estações com piora na qualidade da água. A turbidez na estação M1 dobrou, sugerindo maior presença de partículas em suspensão. Já as concentrações de nitrato aumentaram aproximadamente quatro vezes na estação M5. Por outro lado, os valores de Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) e pH permaneceram estáveis em ambas as estações, o que, embora relevante, não foi suficiente para compensar os impactos negativos dos demais parâmetros sobre o Índice de Qualidade da Água (IQA) desta região.

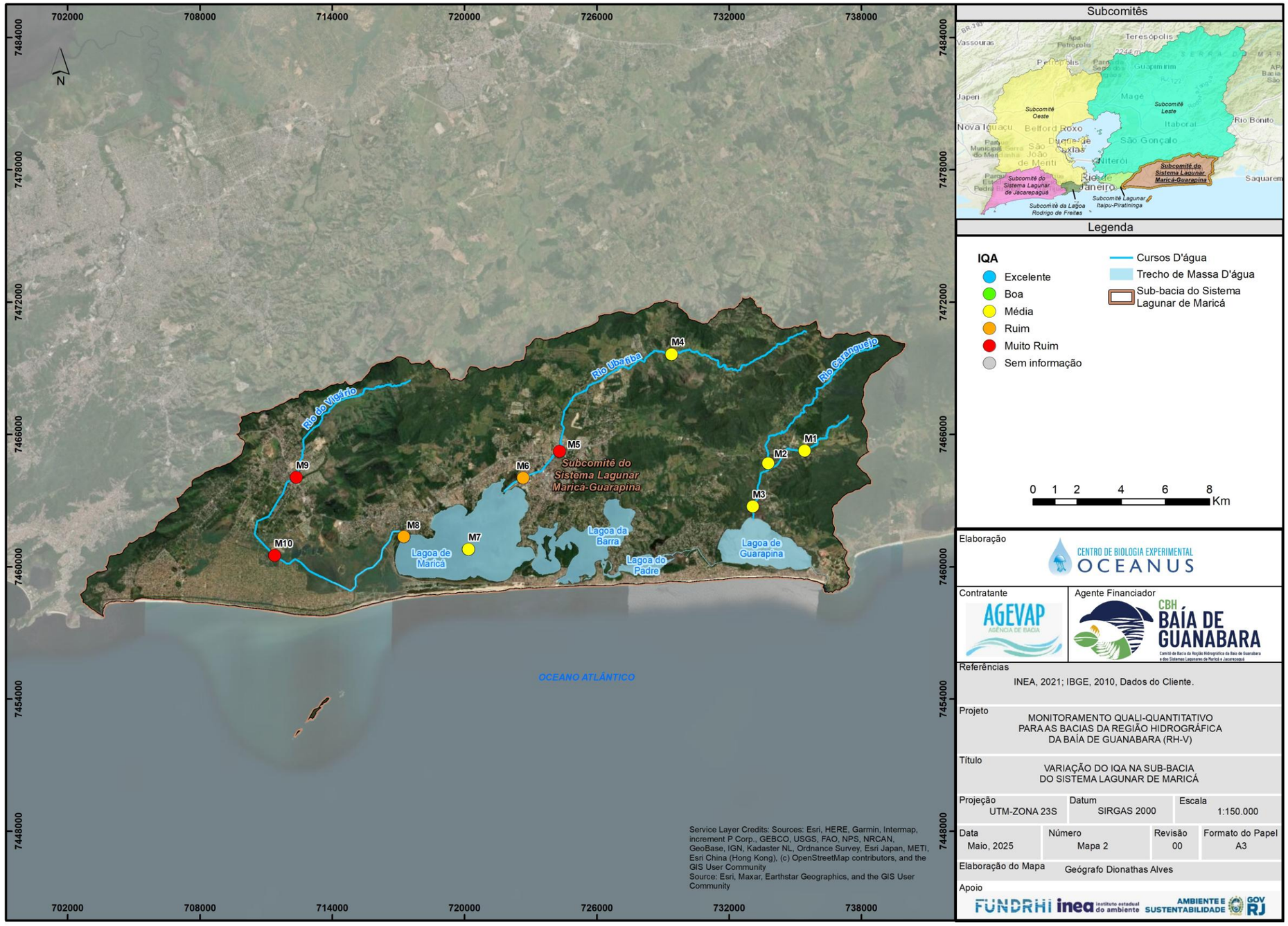
Quadro V-21. Variação do IQA na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá.

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	IQA abr/23	IQA mai/23	IQA jun/23	IQA jul/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	62,27	66,97	54,63	68,66
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	61,32	53,91	51,19	67,22
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	54,26	48,71	48,45	44,92
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	54,67	58,76	50,34	56,73
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	38,07	37,82	37,30	59,11
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	33,72	41,82	36,93	30,69
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	65,26	62,39	71,13	34,66
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	31,12	35,62	33,73	29,75
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	33,77	31,92	30,19	25,34
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	32,88	37,52	31,13	27,64

Estação	Corpo Hídrico	Município	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	IQA set/24	IQA out/24	IQA jan/25	IQA mar/25	IQA mai/25
M1	Rio Padeco	Maricá	69,35	60,85	64,77	74,33	74,85	70,74	61,95	69,59	53,60	73,77	49,39	68,42	80,20	70,79	72,05	62,86
M2	Rio Caranguejo	Maricá	49,55	71,31	64,07	71,88	67,61	47,37	54,94	53,72	58,76	60,54	49,34	47,83	57,07	56,49	68,64	50,68
M3	Rio Doce	Maricá	40,63	44,95	49,07	58,90	64,63	59,13	54,31	53,63	53,42	43,40	46,16	60,28	65,09	58,36	69,12	55,65
M4	Rio Ubatiba	Maricá	65,51	72,68	58,67	66,70	68,91	63,64	47,95	54,99	59,90	57,56	53,59	55,62	50,48	57,48	41,34	60,37
M5	Rio Ubatiba	Maricá	29,50	38,09	44,54	47,43	32,33	34,25	38,23	40,62	32,79	25,39	36,07	45,51	39,64	31,93	33,03	23,94
M6	Rio Ubatiba	Maricá	20,92	30,42	44,73	32,15	25,86	34,47	41,28	31,71	19,38	19,57	-	-	14,88	34,86	24,91	33,57
M6a	Rio Ubatiba	Maricá	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26,50	29,24	-	-	-	-
M7	Lagoa de Maricá	Maricá	72,88	66,22	63,48	63,85	69,58	51,44	76,50	63,50	59,28	57,15	59,73	62,11	61,57	61,65	55,54	62,60
M8	Canal de São Bento	Maricá	40,17	44,60	28,89	36,34	32,50	29,43	38,28	35,53	26,76	29,84	29,04	34,92	39,69	52,54	43,00	33,45
M9	Rio Vigário	Maricá	28,19	42,05	33,62	28,59	15,94	21,01	35,28	41,40	18,65	22,88	26,02	17,32	23,97	29,47	23,40	17,68
M10	Rio Vigário	Maricá	23,85	32,29	27,66	30,46	18,11	29,55	40,79	31,68	19,60	23,82	24,41	24,02	21,26	27,99	17,77	17,62

Excelente | Boa | Média | Ruim | Muito Ruim

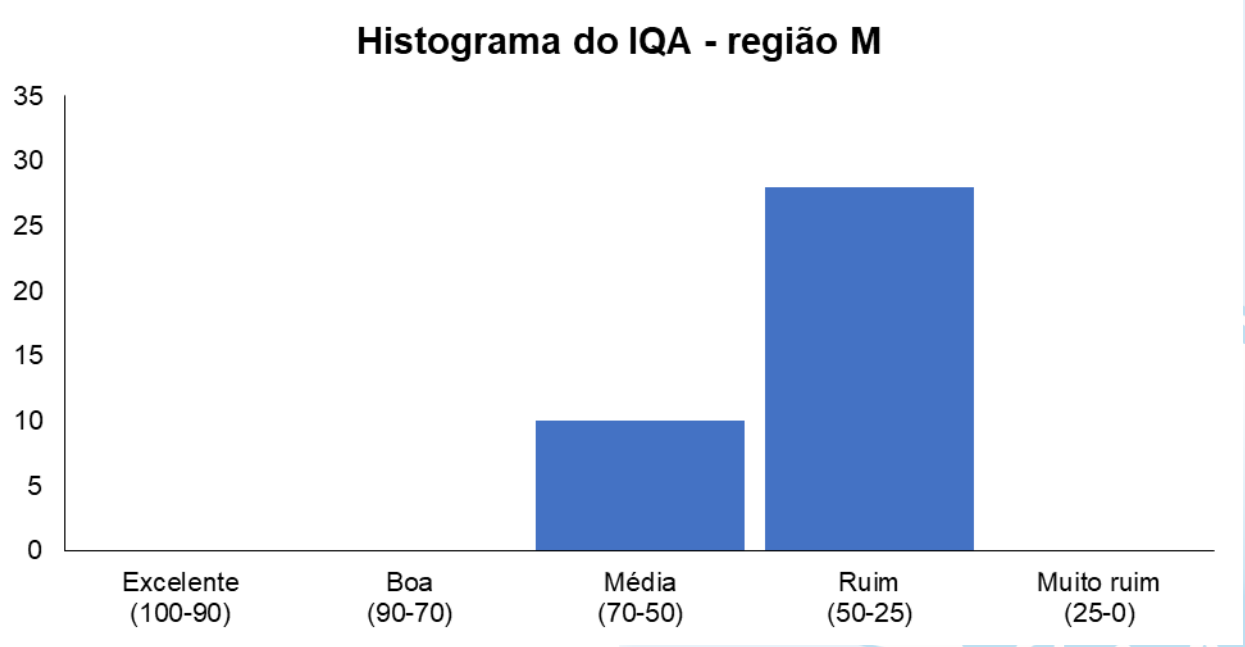
Mapa V.2.2-1. Variação do IQA na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá em maio/ 2025.



V.2.2.1.1 Histórico do IQA da Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento

Ao longo das 38 campanhas de monitoramento, a maior frequência de distribuição dos valores médios dessa região (28 campanhas) foi na categoria ruim, seguida da categoria média (10 campanhas), enquanto nenhum valor médio foi distribuído nas demais categorias (Figura V-618).

Figura V-618. Distribuição da frequência dos valores médios do IQA obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



V.2.2.2 Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá

Com base nos resultados obtidos durante o monitoramento de março de 2025, o IQA do Sistema Lagunar de Jacarepaguá oscilou entre 18,86 (J11) e 73,95 (J1). 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 (J1), média (J2, J6 e J12), ruim (J3, J4, J5 e J8) e muito ruim (J7, J9, J10 e J11).

Das 12 estações de monitoramento da região, 7 estações (J2, J3, J4, J5, J6, J7 e J12) mantiveram a qualidade da água da campanha anterior (março/2025), 3 estações (J9, J10 e J11) apresentaram diminuição e 2 estações (J1a e J8) apresentaram melhora da qualidade (Quadro V-22).

A diminuição da qualidade da água nas estações J9, J10 e J11, na campanha atual, pode estar relacionada a diminuição na concentração de oxigênio dissolvido nas três estações, além da manutenção das altas concentrações de coliformes termotolerantes nos pontos amostrais. A concentração de oxigênio dissolvido apresentou reduções de 0,31 mg/L em J9, 0,24 mg/L em J10 e 1,50 mg/L em J11. Essa queda pode indicar aumento da carga orgânica e da atividade microbiana aeróbia, reduzindo a disponibilidade de oxigênio para os organismos aquáticos e comprometendo os processos naturais de autodepuração. Já os coliformes termotolerantes permaneceram acima de 160.000 NMP/100mL nas três estações. Adicionalmente, foram observados aumentos nos parâmetros de Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), turbidez e nitrogênio total, os quais reforçam o cenário de degradação da qualidade da água. A DBO, que reflete a quantidade de matéria orgânica biodegradável presente na água, apresentou aumentos expressivos: 14 vezes em J11, 5 vezes em J10 e aproximadamente 2 vezes em J9. A turbidez, por sua vez, aumentou cerca de 1,5 vezes nas estações J9 e J11. No caso do nitrogênio total, observou-se um aumento de três vezes na estação J9 e de aproximadamente 1,5 vezes na estação J11. Esse parâmetro é relevante por estar associado à eutrofização, podendo favorecer a proliferação de algas e desequilíbrios na comunidade aquática.

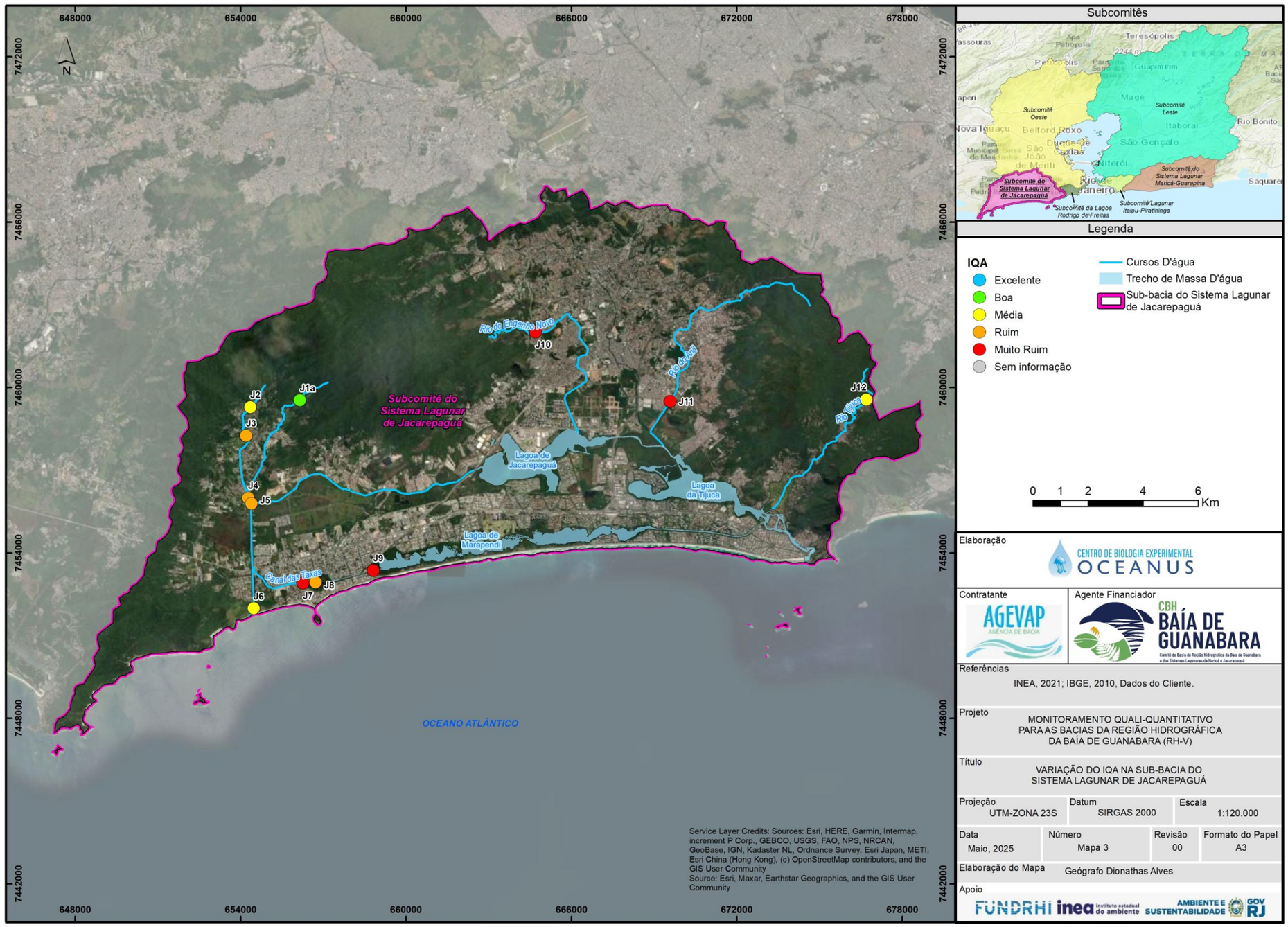
Quadro V-22. Variação do IQA na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá.

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	IQA set/24	IQA out/24	IQA jan/25	IQA mar/25	IQA mai/25	Média
J1	Rio do Sacarrão	Rio de Janeiro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	73,95	70,39
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	78,08	51,13	73,71	67,67	-	64,25
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	57,43	44,95	65,40	54,27	64,54	60,04
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	51,68	43,91	48,74	25,43	47,33	50,57
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	40,14	44,10	37,27	39,18	31,89	42,10
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	40,66	26,18	31,11	30,81	36,34	40,90
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	73,19	43,60	61,73	60,21	61,53	48,26
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	27,58	27,60	20,64	17,25	23,20	25,11
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	28,56	20,02	35,32	22,93	38,36	31,51
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	24,63	21,96	27,37	25,82	24,06	25,26
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	28,08	27,58	21,10	27,33	21,38	32,78
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	18,41	23,02	20,42	31,49	18,86	24,21
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	70,96	59,73	44,38	67,28	68,31	60,72

Excelente | Boa | Média | Ruim | Muito Ruim

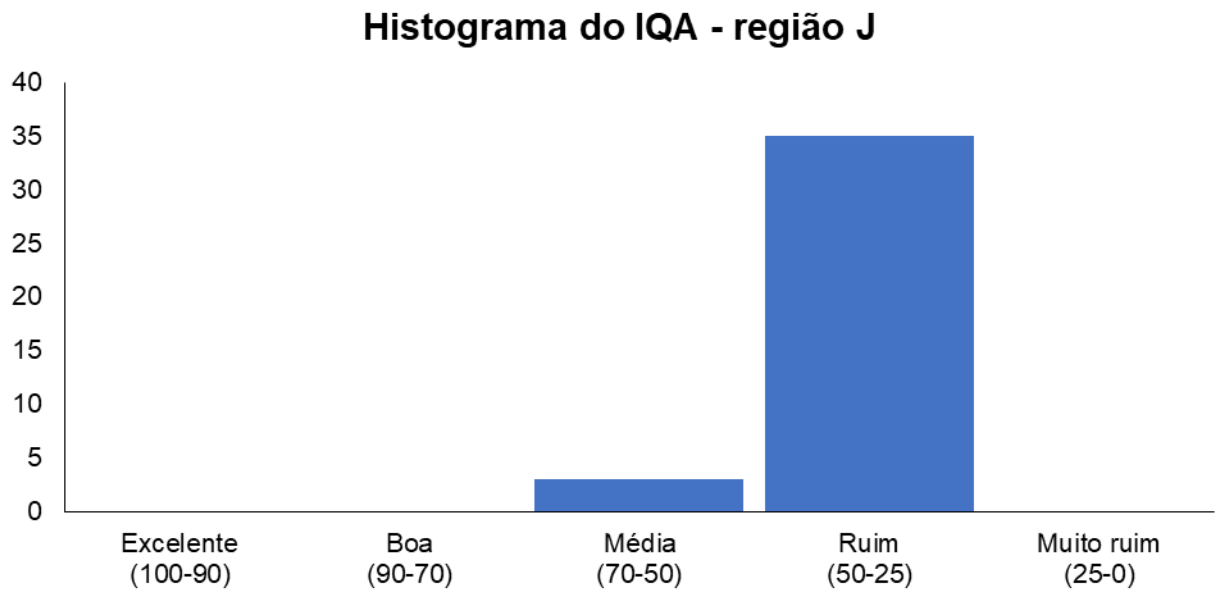
Mapa V.2.2-2. Variação do IQA na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá em maio/2025.



V.2.2.2.1 Histórico do IQA da Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento

Ao longo das 38 campanhas de monitoramento, a maior frequência de distribuição dos valores médios da região foi na categoria ruim (35 campanhas), seguida da categoria média (3 campanhas), enquanto nenhum valor médio foi distribuído nas demais categorias (Figura V-619).

Figura V-619. 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 mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



V.2.2.3 Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas

Com base nos resultados obtidos na campanha de maio de 2025, o IQA dos corpos hídricos analisados na região variou entre 28,13 (R6a) e 60,14 (R1), conforme Quadro V-23. 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 em que houve coleta na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas, 8 estações (R1, R2, R5, R6a, R8, R9a, R11 e R13) mantiveram a qualidade da água da campanha anterior (maio/2025), 3 apresentaram redução na qualidade (R4, R7 e R10), e 2 estações apresentaram melhora na qualidade da água (R3b e R12).

A análise das estações R4, R7 e R10 revelou uma forte relação entre a queda do Índice de Qualidade da Água (IQA) e alterações expressivas em diversos parâmetros. Especificamente, observou-se uma redução do oxigênio dissolvido (redução de 0,76 mg/L em R7 e de 0,42 mg/L em R10), acompanhada por um aumento significativo de coliformes termotolerantes (multiplicando-se por 1700 vezes em R4 e R10, e 17 vezes em R7). Além disso, a turbidez elevou-se em R7 (2 vezes) e R10 (4 vezes), o nitrato duplicou em R4, e o nitrogênio total apresentou incrementos de 2 vezes em R4, 5 vezes em R7 e 1,5 vezes em R10. A simultaneidade dessas alterações reforça a relação entre os parâmetros analisados e a diminuição da qualidade da água nas estações em questão.

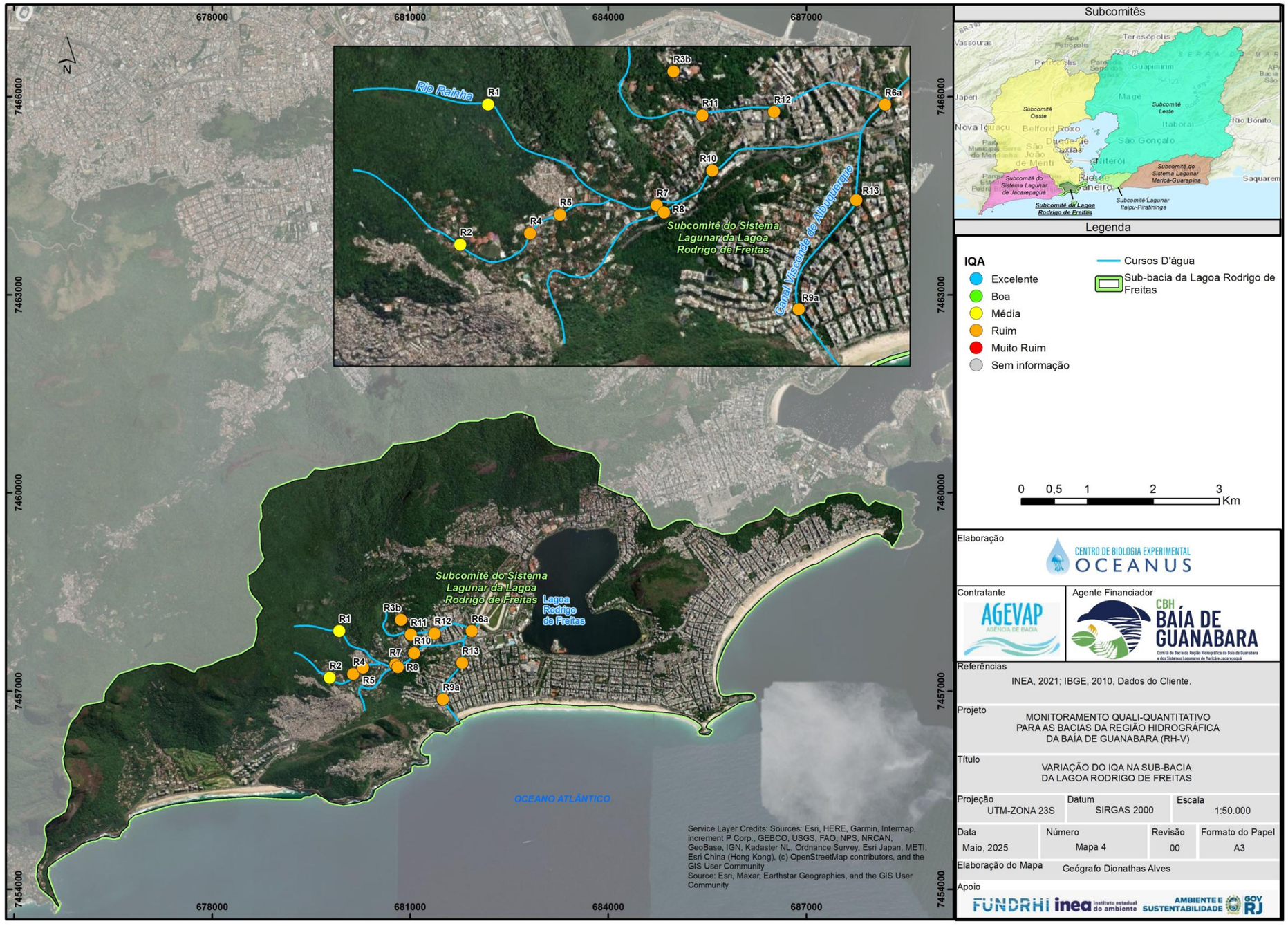
Quadro V-23. Variação do IQA na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas.

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	IQA set/24	IQA out/24	IQA jan/25	IQA mar/25	IQA mai/25	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	61,39	60,78	63,19	64,55	60,14	68,60
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	61,15	54,42	51,33	63,51	51,98	59,30
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	66,14	-	-	-	-	58,76
R3b	Calha de Drenagem da Rocinha		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	44,57	23,99	42,87	37,14
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	51,36	59,40	58,00	54,15	41,39	59,72
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	45,20	54,15	45,25	46,75	37,03	51,42
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	38,85	37,57	56,43	37,19	28,13	43,90
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	59,43	62,64	59,41	54,06	39,87	52,87
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	68,12	56,46	55,99	44,23	35,18	51,94
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	48,47	37,07	56,49	32,75	32,04	46,64
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	42,54	60,50	59,10	64,44	36,57	52,15
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	46,08	38,35	37,09	33,99	43,32	43,93
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	38,62	41,58	38,69	24,99	32,02	37,25
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	28,67	39,00	52,11	30,92	31,55	45,32

Excelente | Boa | Média | Ruim | Muito Ruim

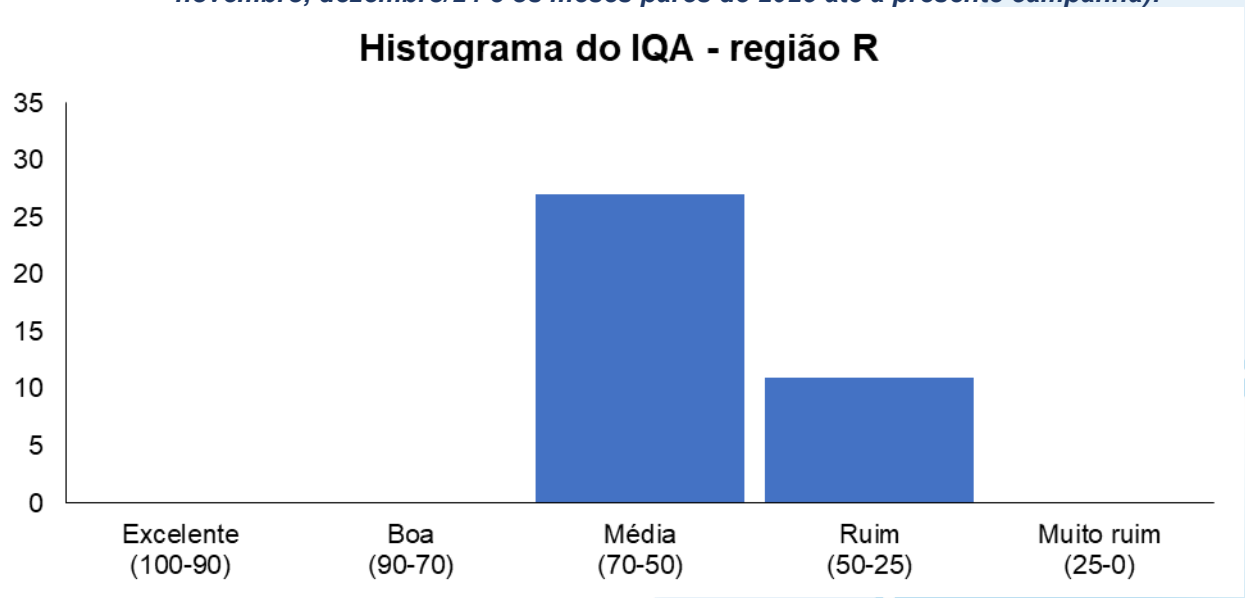
Mapa V.2.2-3. Variação do IQA na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas em maio/2025.



V.2.2.3.1 Histórico do IQA da Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento

Ao longo das 38 campanhas de monitoramento, a maior frequência de distribuição dos valores médios da região foi na categoria média (27 campanhas), seguida da categoria ruim (11 campanhas), enquanto nenhum valor médio foi distribuído nas demais categorias (Figura V-620).

Figura V-620. Distribuição da frequência dos valores médios do IQA obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



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 37,30 (C6) e 65,37 (C1), conforme Mapa V.2.2-4. Sendo assim, o IQA variou entre médio (C1, C2, C3, C4, C5, C7, C8, C9, C10, C11 e C12) e ruim (C6), conforme Quadro V-24.

As estações C1, C3, C4, C7, C8, C9, C10, C11 e C12 mantiveram a qualidade da água da campanha anterior, a estação C5 apresentou melhora, e as estação C2 e C6 reduziram a qualidade da água.

A redução da qualidade da água nas estações C2 e C6, nesta campanha, pode estar associada à queda nos níveis de oxigênio dissolvido em C6 e ao expressivo aumento na concentração de coliformes termotolerantes em ambas as estações. Na estação C6, o oxigênio dissolvido apresentou uma redução de 3,00 mg/L. Quanto aos coliformes termotolerantes, observou-se um aumento de 255 vezes em C2 e de 9,6 vezes em C6. Além disso, registrou-se um crescimento aproximado de duas vezes na concentração de nitrato em ambas as estações. Em relação ao nitrogênio total, os dados indicam um leve acréscimo, cerca de 1,5 vez, nas duas estações.

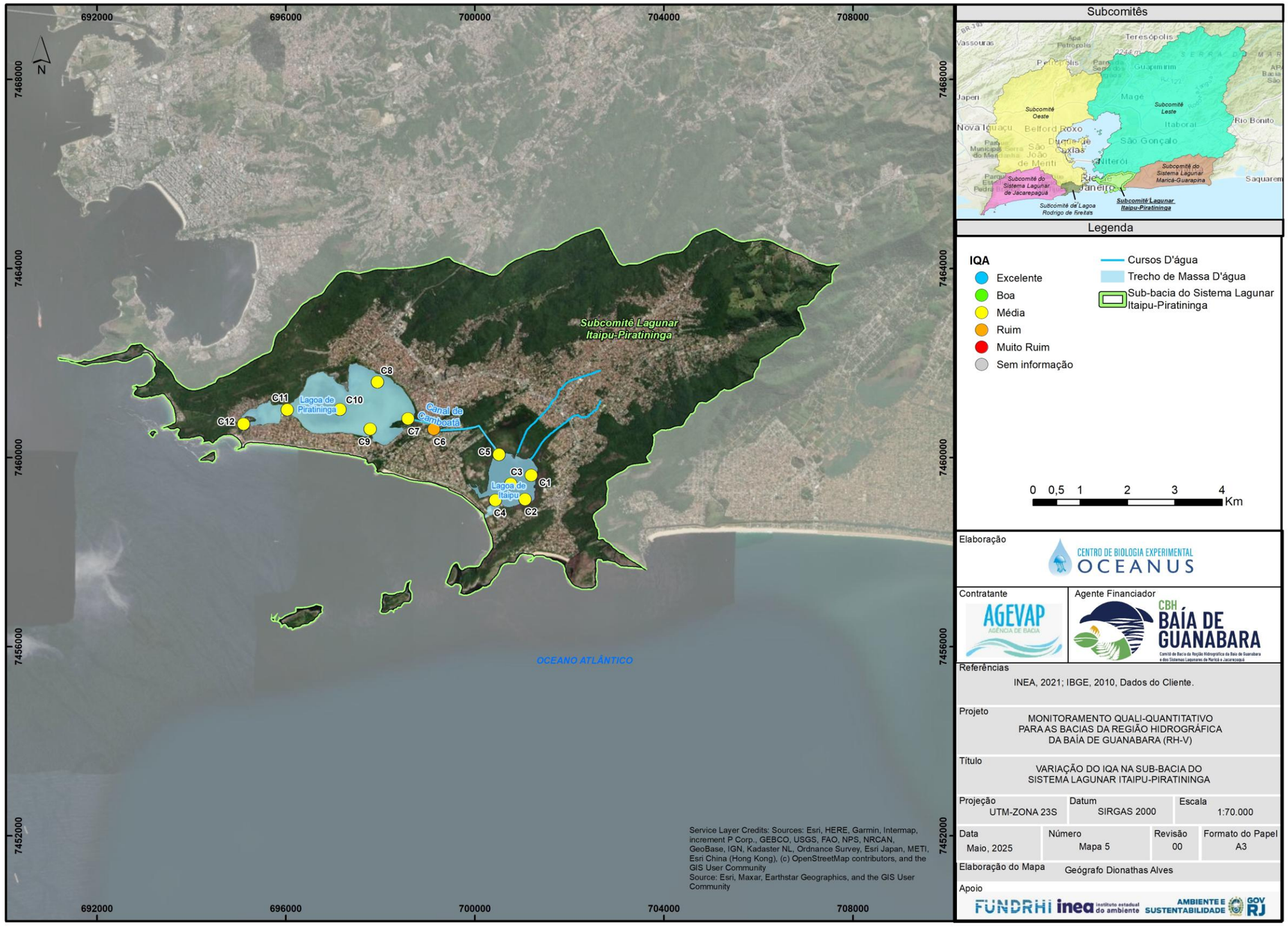
Quadro V-24. Variação do IQA na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga.

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
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 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	IQA set/24	IQA out/24	IQA jan/25	IQA mar/25	IQA mai/25	Média
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	52,54	67,61	39,27	63,52	65,37	54,46
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	57,83	69,21	61,01	76,95	63,52	57,62
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	51,53	58,43	40,11	62,27	63,48	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	56,55	66,90	62,39	66,38	59,50	55,30
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	51,44	60,79	45,72	43,71	60,98	47,36
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	50,44	43,99	45,17	58,56	37,30	40,94
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	53,50	65,84	44,38	59,03	54,68	46,63
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	60,88	59,48	38,90	58,51	57,10	49,18
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	53,20	62,27	37,05	65,15	54,78	46,48
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	51,62	64,52	64,17	65,42	56,94	53,79
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	49,89	61,32	55,34	64,18	55,40	50,50
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	51,74	43,14	62,51	67,18	52,34	55,79

Excelente | Boa | Média | Ruim | Muito Ruim

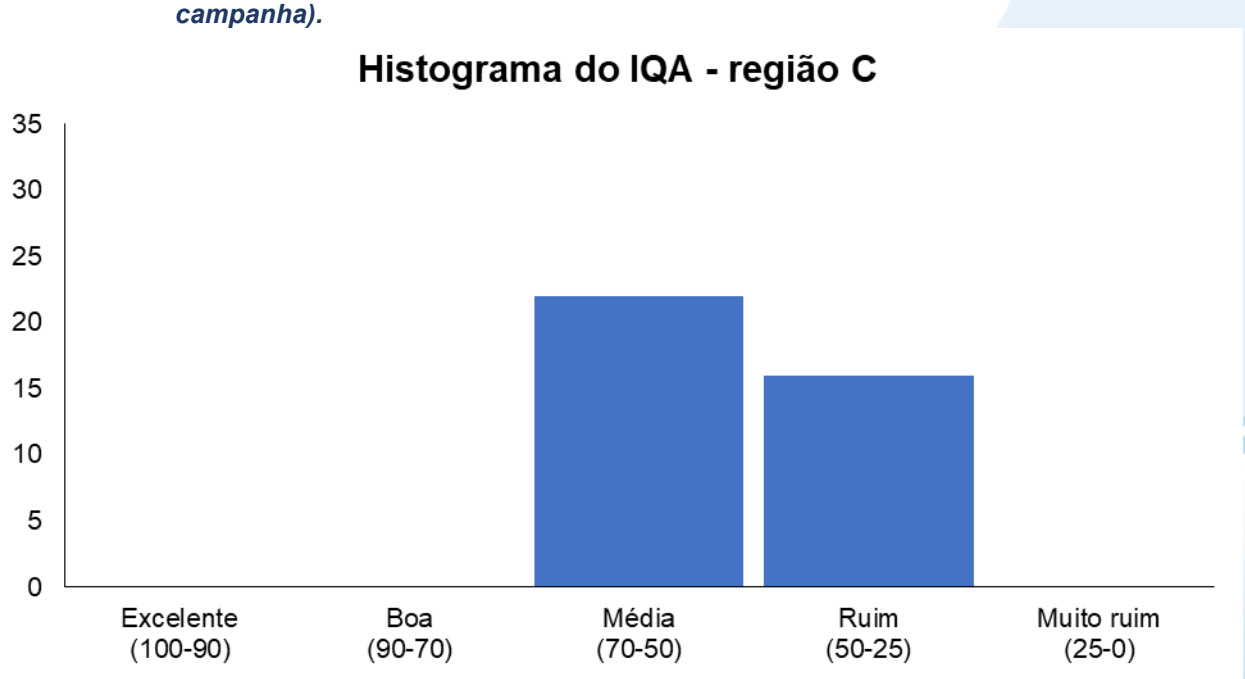
Mapa V.2.2-4. Variação do IQA na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga em maio/2025.



V.2.2.4.1 Histórico do IQA da Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento

Ao longo das 38 campanhas de monitoramento, a maior frequência de distribuição dos valores médios da região foi na categoria média (22 campanhas), seguida da categoria ruim (16 campanhas), enquanto nenhum valor médio foi distribuído nas demais categorias (Figura V-621).

Figura V-621. Distribuição da frequência dos valores médios do IQA obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



V.2.2.5 Sub-bacia Leste

O Mapa V.2.2-5 mostra o IQA da Sub-bacia Leste, cujos valores variaram entre 39,76 (L23) e 74,64 (L1) na presente campanha, com qualidade da água avaliada como: boa (L1, L15, L16 e L19), média (L2, L3, L4, L5, L6, L7, L9, L10, L11, L12, L13, L14, L17, L18, L20 e L21), e ruim (L8, L22 e L23) conforme Quadro V-25.

Com base nos dados, foi verificada melhora do IQA em quatro estações de monitoramento (L6, L12, L21 e L22), dezesseis estações mantiveram a classificação da campanha anterior (L1, L2, L3, L4, L5, L7, L8, L9, L13, L14, L15, L16, L17, L18, L19 e L23), e três estações apresentaram diminuição na qualidade da água (L10, L11 e L20).

Nas estações que apresentaram redução do Índice de Qualidade da Água (IQA) nesta campanha (L10, L11 e L20), foi observado um aumento expressivo na concentração de coliformes termotolerantes em comparação à campanha anterior. Os dados apontam para um crescimento de 18 vezes na estação L10, 254 vezes na L11 e 16 vezes na estação L20.

Somado ao parâmetro supracitado, também foi verificada aumento da concentração de turbidez em aproximadamente 2 vezes nas estações L10 e L11 Além disso, foram registradas alterações relevantes nos teores de nutrientes, especialmente nitrato e nitrogênio total. O nitrato apresentou aumento de aproximadamente 5 vezes na estação L10, 1,1 vezes em L11. Já o nitrogênio total aumentou cerca de 5 vezes na estação L10, 3 vezes na L11 e 2,5 vezes na L20, indicando possível aporte de matéria orgânica nitrogenada nesse período. Além disso, na estação L11 também foi registrado um aumento de aproximadamente 5 vezes na concentração de sólidos totais dissolvidos (STD). Essas variações corroboraram para a diminuição do IQA verificada nas estações citadas anteriormente.

Quadro V-25. Variação do IQA na Sub-bacia Leste.

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
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

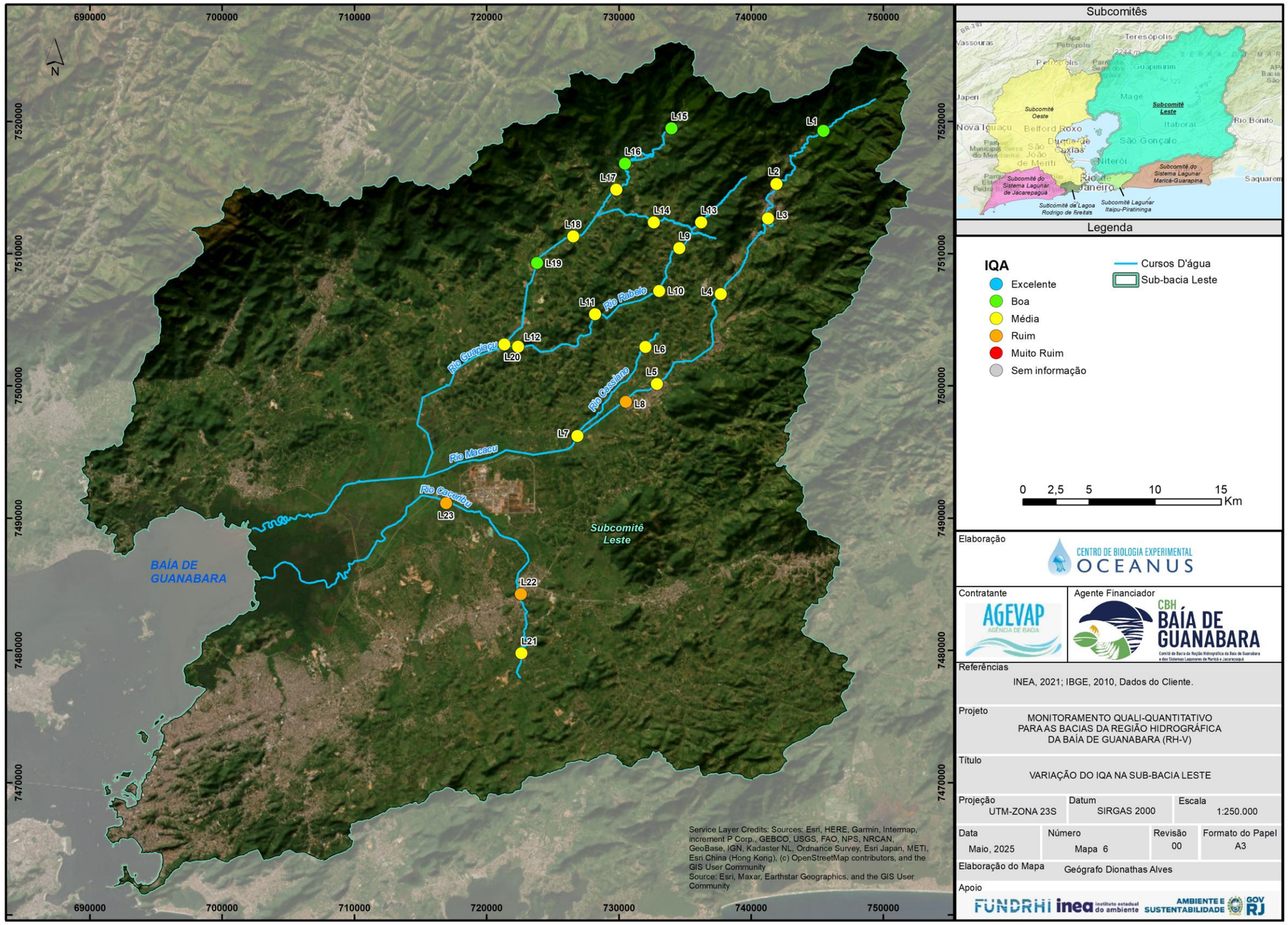
Excelente | Boa | Média | Ruim | Muito Ruim

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	IQA set/24	IQA out/24	IQA jan/25	IQA mar/25	IQA mai/25	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	73,08	63,75	73,30	73,97	74,64	73,81
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	54,98	60,01	60,84	66,35	67,21	64,59
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	53,55	40,59	48,23	56,15	57,72	56,99
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	67,25	53,16	68,12	61,15	61,05	58,47
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	52,35	42,92	53,88	60,60	63,65	55,31
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	58,80	47,22	55,06	49,62	65,93	54,26
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	60,01	39,39	48,59	59,58	65,01	55,87
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	49,11	37,28	37,77	35,60	48,82	43,51
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	50,78	59,31	74,42	63,22	66,31	63,78
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	62,06	60,13	54,49	72,89	69,39	61,09
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	59,38	65,01	60,59	70,61	56,11	61,26
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	57,77	58,69	53,22	47,61	59,99	55,86
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	65,13	65,43	59,12	63,84	63,80	67,51
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	66,81	63,33	62,46	66,40	55,97	62,80
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	73,82	69,40	79,17	73,75	71,66	72,57
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	69,09	70,79	74,85	70,51	73,78	70,50
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	70,13	66,49	74,36	68,79	68,98	68,44
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	69,76	60,91	75,27	62,38	65,14	64,71
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	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	68,39
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	72,26	63,12	63,04	72,98	65,18	62,25
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	36,55	42,92	41,27	47,92	53,72	53,79
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	28,53	18,00	34,15	16,44	41,13	34,91
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	46,02	45,85	49,16	29,32	39,76	47,17

Excelente | Boa | Média | Ruim | Muito Ruim

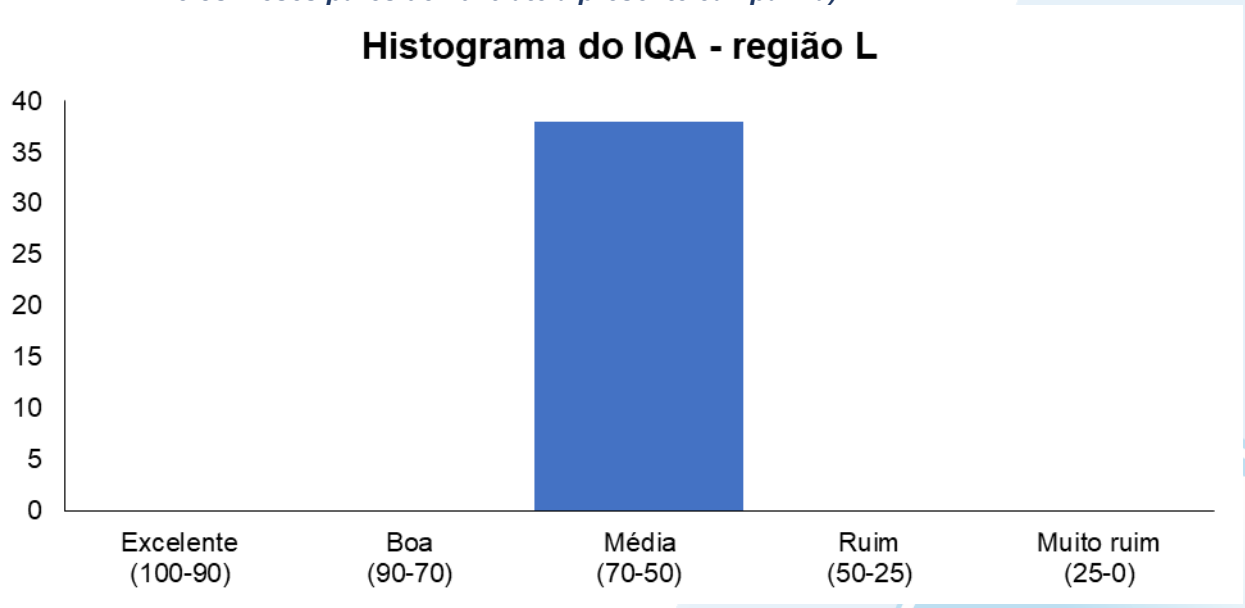
Mapa V.2.2-5. Variação do IQA na Sub-bacia Leste em maio/2025.



V.2.2.5.1 Histórico do IQA da Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento

Ao longo das 38 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-622).

Figura V-622. Distribuição da frequência dos valores médios do IQA obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).



V.2.2.6 Sub-bacia Oeste

A qualidade da água na Sub-bacia Oeste oscilou entre 18,51 (O13) e 65,49 (O8) na atual campanha de monitoramento, e as estações foram inseridas nas categorias: média (O1, O2, O3, O4, O5, O6, O8,O10 e O22), ruim (O9, O11 e O23b) e muito ruim (O7, O12, O13, O14, O15, O16, O17, O18, O19, O20 e O21), conforme Quadro V-26. 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 oito estações de monitoramento (O2, O3, O5, O6, O8, O10, O11 e O22) e diminuição em uma (O7). As demais estações (O1, O4, O9, O12, O13, O14, O15, O16, O17, O18, O19, O20, O21, O23b) mantiveram a classificação da campanha anterior (maio/2025).

A redução do IQA na estação O7, durante a 38ª campanha, pode estar associada ao expressivo aumento na concentração de coliformes termotolerantes em comparação à campanha anterior, com um acréscimo de 202 vezes. Além desse parâmetro, também foram observados aumentos nos valores de DBO, nitrogênio total e sólidos totais dissolvidos, o que contribui para a piora na qualidade da água. A DBO e o nitrogênio total apresentaram um aumento de aproximadamente 2 vezes na estação O7, enquanto a concentração de sólidos totais dissolvidos aumentou cerca de quatro vezes. Por fim, registrou-se um aumento de 0,92 no valor de pH da estação O7.

Quadro V-26. 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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

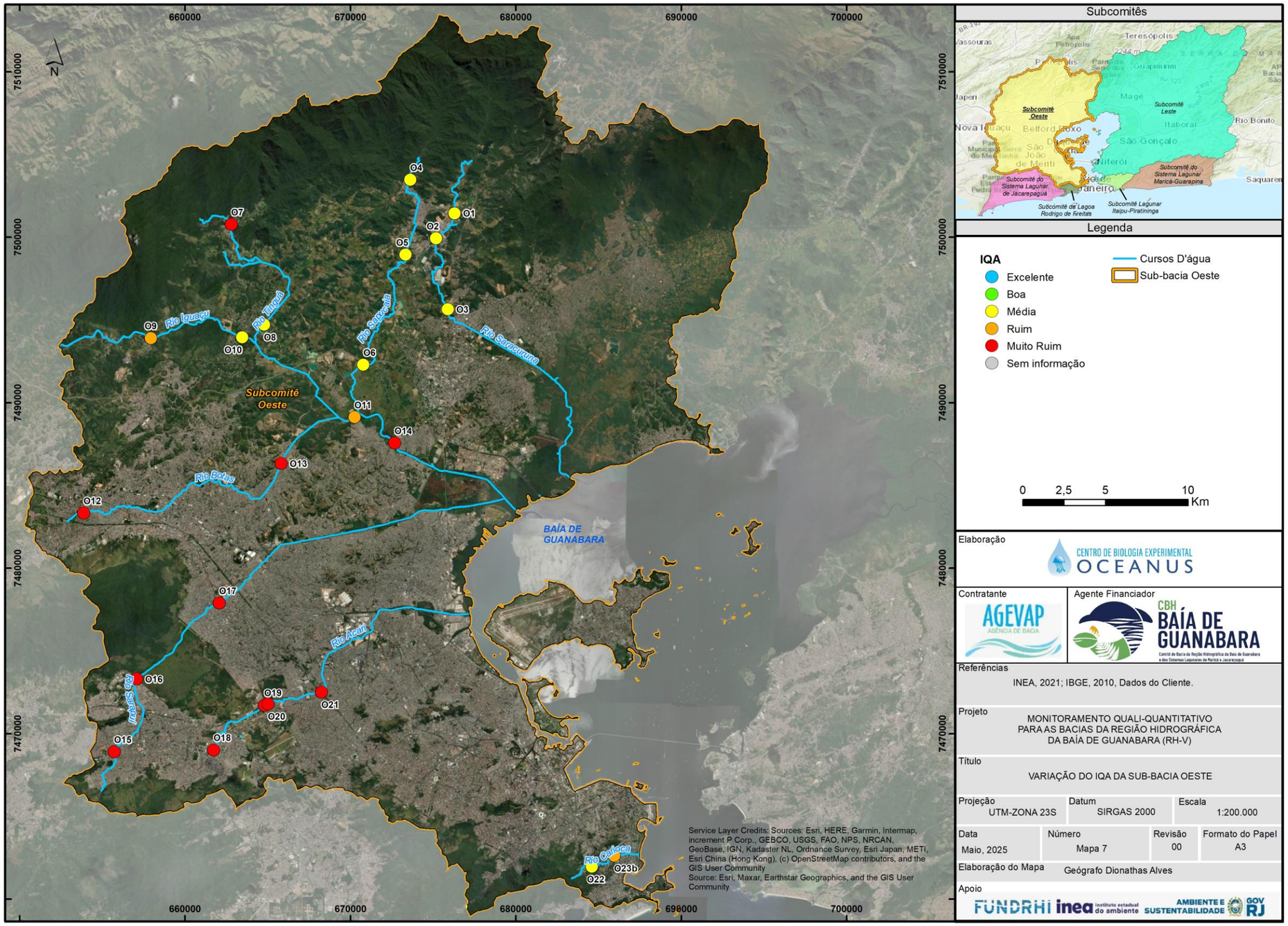
Excelente | Boa | Média | Ruim | Muito Ruim

Quadro V-43. Variação do IQA Sub-bacia Oeste (Continuação).

Estação	Corpo Hídrico	Município	IQA 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	IQA set/24	IQA out/24	IQA jan/25	IQA mar/25	IQA mai/25	Média
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	63,09	43,46	49,96	55,81	64,89	54,20
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	47,49	35,14	52,64	45,33	60,23	46,01
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	39,48	48,20	52,97	49,33	55,75	45,71
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	46,42	32,39	63,32	65,14	64,37	56,50
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	48,43	33,70	44,44	45,74	62,92	43,00
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	56,19	44,01	48,76	27,80	62,10	47,59
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	50,04	44,13	50,03	58,43	20,20	51,68
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	61,02	53,33	40,25	33,04	65,49	53,63
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	58,48	48,63	45,95	38,48	44,07	50,47
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	50,99	31,27	51,13	24,11	51,23	39,42
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	19,72	29,19	24,13	17,70	29,30	29,19
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	19,45	18,50	17,62	17,48	21,11	23,20
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	23,43	18,30	20,01	17,85	18,51	24,47
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	27,29	26,73	27,27	17,53	20,41	27,87
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	20,09	17,80	19,89	17,91	21,97	22,77
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	21,66	17,82	19,45	19,56	22,11	22,93
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	22,18	20,53	20,94	18,13	23,77	23,40
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	18,69	17,71	19,03	18,29	19,51	21,89
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	19,54	31,84	20,61	21,66	21,36	25,21
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	20,43	22,98	18,23	22,39	21,71	24,91
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	-	20,50	24,73	19,66	19,91	21,08	24,12
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	53,95	30,71	24,94	40,77	54,12	42,99
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	19,05	30,47	19,53	25,85	28,70	26,49

Excelente | Boa | Média | Ruim | Muito Ruim

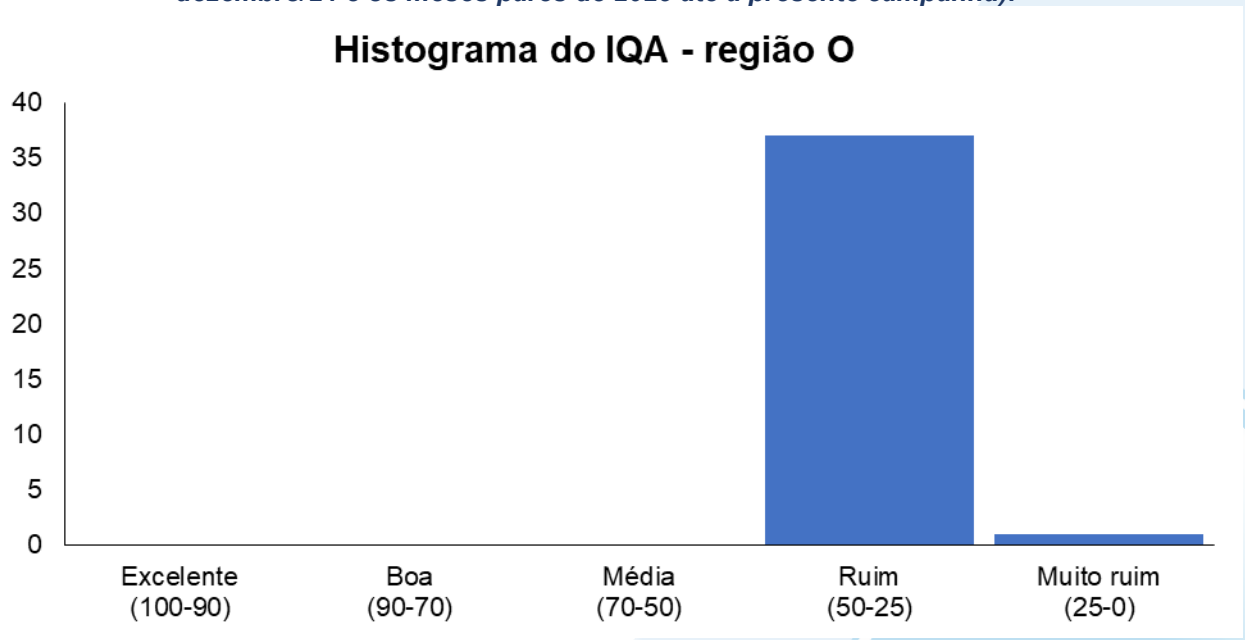
Mapa V.2.2-6. Variação do IQA na Sub-bacia Oeste em maio 2025.



V.2.2.6.1 Histórico do IQA da Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento

Ao longo das 38 campanhas de monitoramento, a maior frequência de distribuição dos valores médios da região foi na categoria ruim (37 campanhas), seguida da categoria muito ruim (1 campanha), enquanto nenhum valor médio foi distribuído nas demais categorias (Figura V-623).

Figura V-623. Distribuição da frequência dos valores médios do IQA obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a mai/25, exceto abril, maio, novembro, dezembro/24 e os meses pares de 2025 até a presente campanha).

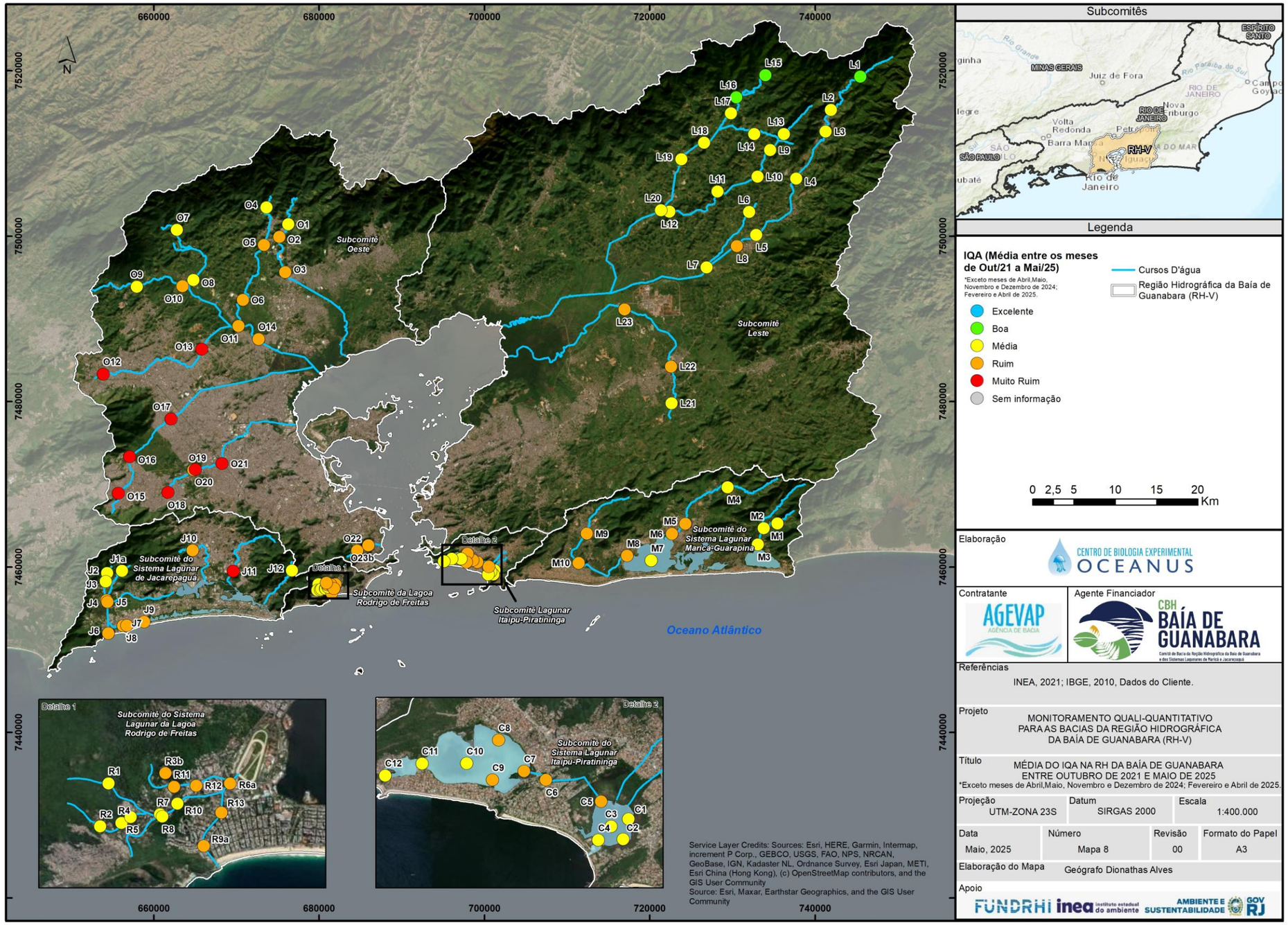


Por fim, o Mapa V.2.2-7 consolida a distribuição do IQA na Região Hidrográfica da Baía de Guanabara, onde muitos dos rios monitorados apresentam sinais de degradação, sendo a qualidade avaliada entre boa e muito ruim. Os corpos hídricos que apresentaram condições críticas na atual campanha foram: Canal das Taxas (J7 e J9), Rio do Engenho Novo (J10) e Rio do Anil (J11), na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá; Rio Tinguá (O7), Rio Iguaçu (O14), Rio Botas (O12 e O13), Rio Sarapuí (O15, O16 e O17) e Rio Acari (O18, O19, O20 e O21), na Sub-bacia Oeste; Rio Ubatiba (M5) e Rio Vigário (M9 e M10), na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá.

As estações que apresentaram classificação de IQA enquadrada na categoria boa foram: L1 (Rio Macacu), L15, L16 e L19 (Rio Guapiaçu) na Sub-bacia Leste; e Rio do Sacarrão (J1), na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá.

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) em maio/2025.



Elaboração: CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS

Contratante: AGEVAP AGÊNCIA DE BACIA

Agente Financiador: CBH BAÍA DE GUANABARA

Referências: INEA, 2021; IBGE, 2010, Dados do Cliente.

Projeto: MONITORAMENTO QUALI-QUANTITATIVO PARA AS BACIAS DA REGIÃO HIDROGRÁFICA DA BAÍA DE GUANABARA (RH-V)

Título: MÉDIA DO IQA NA RH DA BAÍA DE GUANABARA ENTRE OUTUBRO DE 2021 E MAIO DE 2025
*Exceto meses de Abril,Maio, Novembro e Dezembro de 2024; Fevereiro e Abril de 2025.

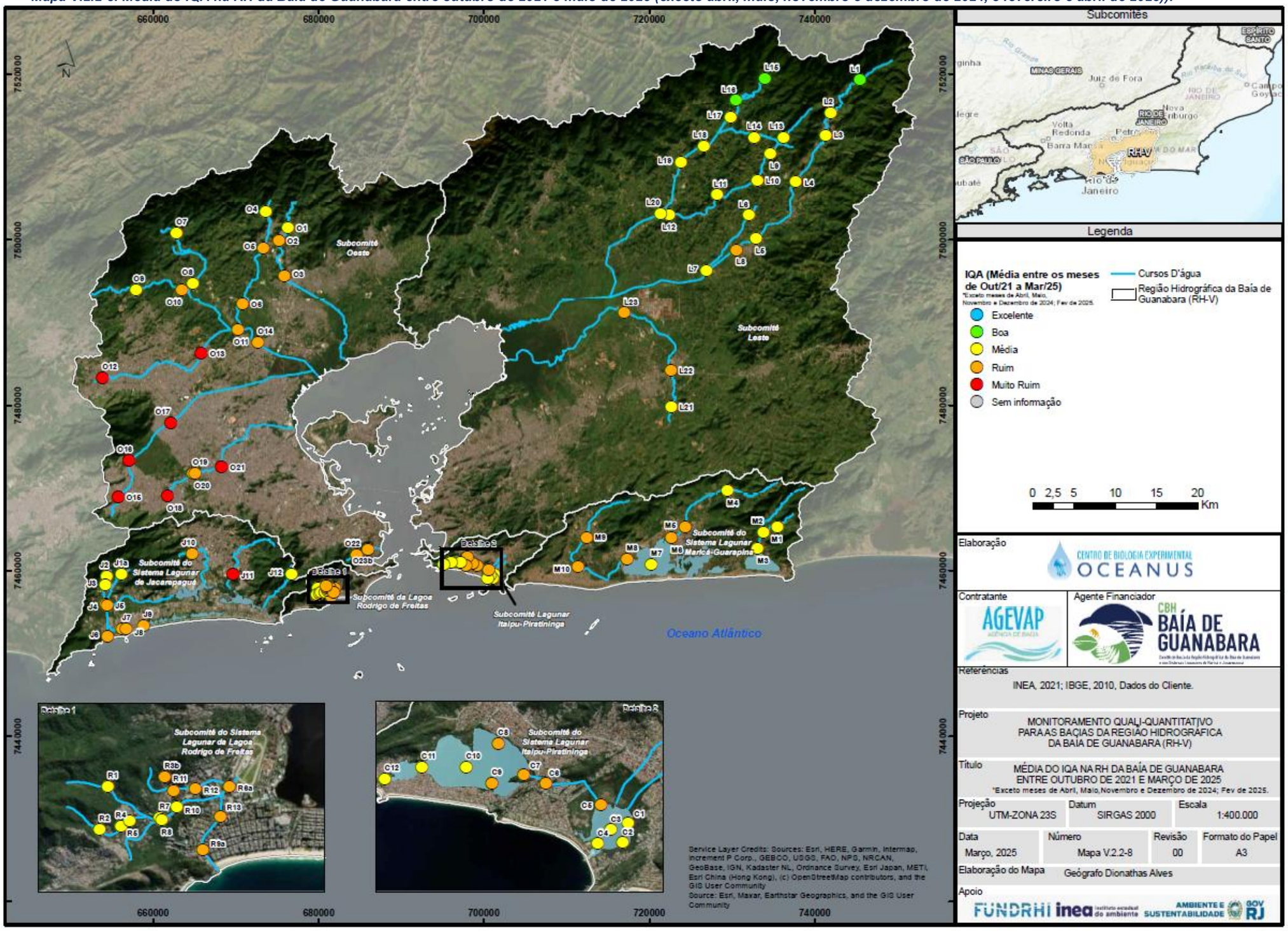
Projeção	Datum	Escala
UTM-ZONA 23S	SIRGAS 2000	1:400.000

Data	Número	Revisão	Formato do Papel
Maio, 2025	Mapa 8	00	A3

Elaboração do Mapa: Geógrafo Dionathas Alves

Apoio: FUNDRHI | inea instituto estadual do ambiente | AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE | GOV RJ

Mapa V.2.2-8. Média do IQA na RH da Baía de Guanabara entre outubro de 2021 e maio de 2025 (exceto abril, maio, novembro e dezembro de 2024, e fevereiro e abril de 2025)).



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, M6, O21, O22, 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, L2, L3, L4, L5, L7, L8, L10, L12, L13, L14, L15, L16, L18, L19, L20, L22, L23, M4, O1, O3, O4, O6, O7, O8, O9, O10, O11, O12, O13, O14, O15, O17, O18, O20, R6, 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 inexequível 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, voltando a ser medida a partir da 35ª campanha até o momento.

Na 32ª campanha, 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. Já na atual campanha, não houve medição de vazão na estação M6 novamente, enquanto a estação O21a, por sua vez, voltou a ser chamada de O21 e teve medição de vazão.

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 maio de 2025.

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	3,90	0,5	6	0	0,166	0,40	6,9	5,74	98,96
J6	Canal de Sernambetiba	10,04	2,0	7	0	0,956	0,24	4,5	19,82	371,69
J7	Canal das Taxas	4,20	0,5	8	0	0,010	1,63	21,2	1,41	18,32
J9	Canal das Taxas	16,00	2,0	7	0	0,010	1,05	10,0	0,91	8,64
R6	Rio Rainha	10,10	1,0	10	0	0,040	0,41	9,0	1,42	31,10
R7	Rio Rainha	1,41	0,3	4	0	0,053	0,03	2,7	0,14	12,36
R10	Rio Rainha	3,05	0,5	6	0	0,076	0,17	4,7	1,12	30,86
R12	Rio Rainha	2,20	0,3	7	0	0,063	0,25	8,6	1,36	46,81
R13	Rio Rainha	10,50	1,0	10	0	0,225	0,30	6,2	5,83	120,53
M1	Rio Padeco	1,80	0,3	6	0	0,023	0,02	0,3	0,04	0,60
M3	Rio Doce	15,50	2,0	7	0	1,186	0,04	1,6	4,10	163,95
M4	Rio Ubatiba	6,50	1,0	6	0	0,010	0,14	0,8	0,12	0,69
M6	Rio Ubatiba	28,00	2,0	13	0	2,532	1,86	12,5	406,90	2.734,56
O1	Rio Saracuruna	4,50	0,5	9	0	0,180	0,03	1,1	0,47	17,11
O3	Rio Saracuruna	6,80	1,0	6	0	0,378	0,15	3,7	4,90	120,84
O4	Rio Sapucaia	4,60	0,5	9	0	0,162	0,05	1,0	0,70	14,00
O6	Rio Sapucaia	10,40	1,0	10	0	0,271	0,12	3,4	2,81	79,61
O7	Rio Tinguá	9,30	1,0	9	0	0,180	0,04	1,7	0,62	26,44
O8	Rio Tinguá	13,50	1,0	13	0	0,405	0,03	1,3	1,05	45,49
O9	Rio Iguaçu	7,10	1,0	7	0	0,640	0,08	9,5	4,42	525,31
O10	Rio Iguaçu	10,60	1,0	10	0	0,541	0,38	9,1	17,76	425,36
O11	Rio Iguaçu	53,80	4,0	13	0	1,956	0,93	14,7	157,17	2.484,28
O12	Rio Botas	7,60	1,0	7	0	0,318	2,21	31,6	60,72	868,22
O13	Rio Botas	19,40	2,0	9	0	0,914	1,48	17,1	116,88	1.350,38
O14	Rio Iguaçu	30,30	3,0	10	0	2,802	1,02	17,3	246,93	4.188,21
O15	Rio Sarapuí	4,80	0,5	9	0	0,390	0,83	13,3	27,97	448,16

Estações	Localização	Largura do rio (m)	Distância entre as verticais (m)	Número de verticais realizadas	Valores angulares	Vazão (m^3/s)	Fósforo Total (mg/L)	Nitrogênio Total (mg/L)	Carga de Fósforo total (kg/dia)	Carga de Nitrogênio total (kg/dia)
O17	Rio Sarapuí	10,40	1,0	10	0	0,843	1,22	20,8	88,86	1.514,97
O18	Rio Acari	11,10	1,0	11	0	0,213	1,23	19,9	22,64	366,22
O20	Rio Acari	11,70	1,0	11	0	0,424	1,44	22,3	52,75	816,93
O21	Rio Acari	7,40	1,0	7	-	1,850	1,62	20,8	258,94	3.324,67
O22	Rio Carioca	3,00	10,0	0	-	0,035	0,29	10,6	0,88	32,05
L1	Rio Macacu	8,15	1,0	8	0	1,183	0,01	1,2	1,02	122,65
L2	Rio Macacu	22,94	2,0	11	0	2,899	0,01	1,6	2,50	400,76
L3	Rio Macacu	23,49	2,0	11	0	1,320	0,04	2,6	4,56	296,52
L4	Rio Macacu	18,24	2,0	9	0	3,968	0,04	3,7	13,71	1.268,49
L5	Rio Macacu	16,80	2,0	8	0	2,265	0,04	2,8	7,83	547,95
L7	Rio Cassiano	4,80	0,5	9	0	0,325	0,01	2,0	0,28	56,16
L8	Papucainha	4,60	0,5	9	0	0,296	0,13	8,0	3,32	204,60
L10	Rio Rabelo	6,10	1,0	6	0	0,262	0,01	1,9	0,23	43,01
L12	Rio Rabelo	6,20	1,0	6	0	0,420	0,06	1,9	2,18	68,95
L13	Rio Itaperi	6,09	1,0	6	0	0,413	0,01	1,9	0,36	67,80
L14	Rio Duas Barras	7,04	1,0	7	0	0,740	0,03	2,2	1,92	140,66
L15	Rio Guapiaçu	11,15	1,0	11	0	0,594	0,01	5,0	0,51	256,61
L16	Rio Guapiaçu	25,00	2,0	12	0	4,655	0,02	1,7	8,04	683,73
L18	Rio Guapiaçu	12,40	1,0	12	0	1,754	0,04	2,1	6,06	318,25
L19	Rio Guapiaçu	23,70	2,0	11	0	3,712	0,04	1,9	12,83	609,36
L20	Rio Guapiaçu	31,40	3,0	10	0	7,115	0,01	1,8	6,15	1.106,52
L22	Afluente do Rio Caceribu	12,80	1,0	12	0	0,401	0,39	21,1	13,51	731,04
L23	Afluente do Rio Caceribu	15,50	2,0	7	0	0,010	0,36	28,9	0,31	24,97

V.2.3.1 Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá

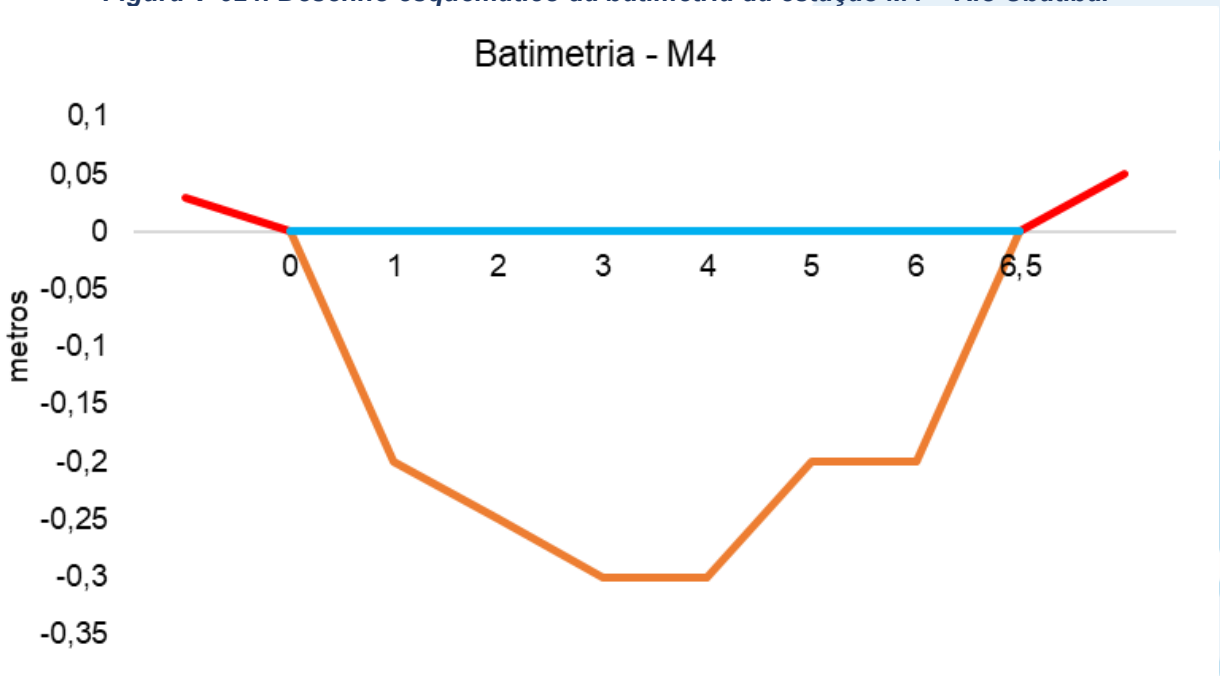
A menor vazão observada na região foi de 0,010 m³/s na estação M4 - Rio Ubatiba e a maior foi de 2,532 m³/s na estação M6 - Rio Rio Ubatiba.

As menores cargas de fósforo e de nitrogênio (0,04 kg/dia e 0,60 kg/dia, respectivamente) foram observadas na estação M1 – Rio Padeco, já as maiores cargas de fósforo e de nitrogênio (406,90 kg/dia e 2.734,56 kg/dia, respectivamente) foram observadas na estação M6 - Rio Ubatiba.

Os teores médios foram estimados em 102,79 kg/dia e 724,95 kg/dia para a carga de fósforo e nitrogênio, respectivamente.

A seguir, é apresentada a batimetria da estação M4 (Rio Ubatiba), cuja vazão foi obtida com molinete.

Figura V-624. Desenho esquemático da batimetria da estação M4 – Rio Ubatiba.



V.2.3.2 Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá

Na campanha de maio de 2025, a vazão da Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá variou entre 0,010 m³/s (J7 e J9 - Canal das Taxas) e 0,956 m³/s (J6 - Canal de Sernambetiba).

Quanto à carga de nutrientes, a menor carga de fósforo total (0,91 kg/dia) foi encontrada na estação J9 - Canal das Taxas, e a maior (19,82 kg/dia), na estação J6 (Canal de Sernambetiba), com média de 6,97 kg/dia. A carga de nitrogênio total variou entre 18,2 kg/dia na estação J9 (Canal das Taxas) e 371,70 kg/dia na estação J6 (Canal de Sernambetiba), com teor médio de 129,61 kg/dia.

A seguir, é apresentada a batimetria das estações J4 (Canal de Sernambetiba), J6 (Canal de Sernambetiba) e J7 (Canal das Taxas) e J9 (Canal das Taxas), cujas vazões foram obtidas com molinete.

Figura V-625. Desenho esquemático da batimetria da estação J4 - Canal de Sernambetiba.

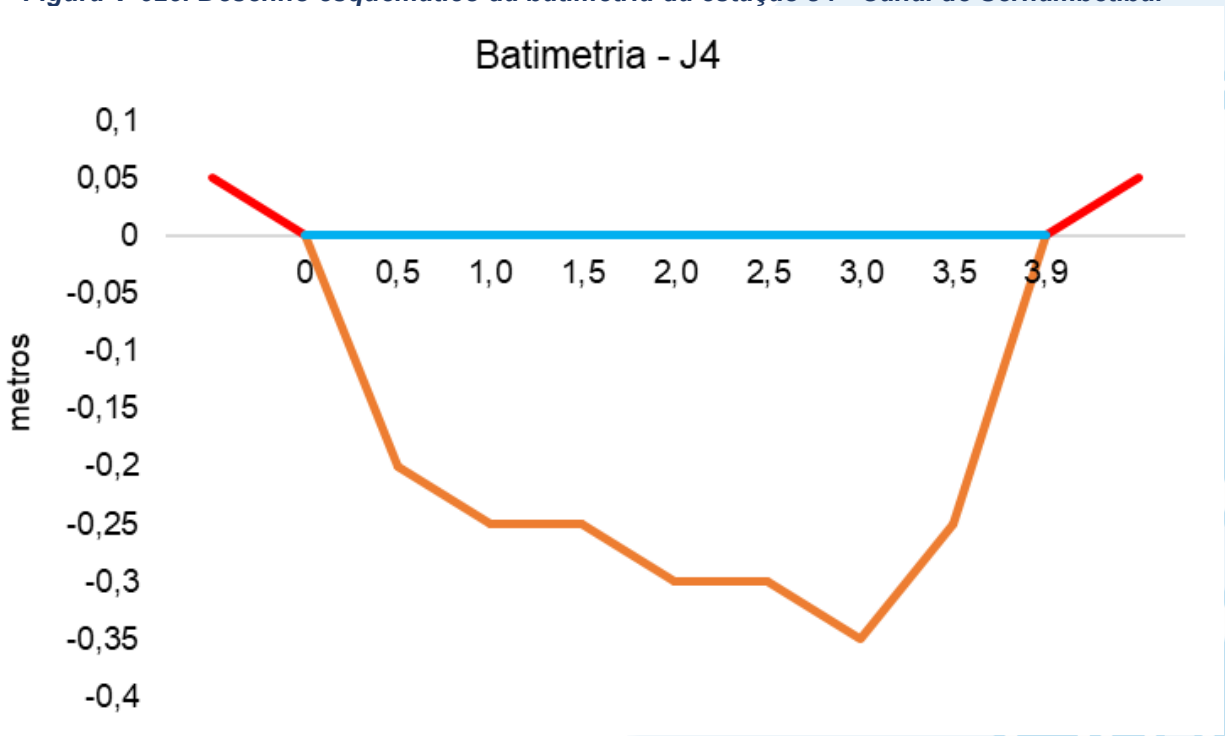


Figura V-626. Desenho esquemático da batimetria da estação J6 - Canal de Sernambetiba.

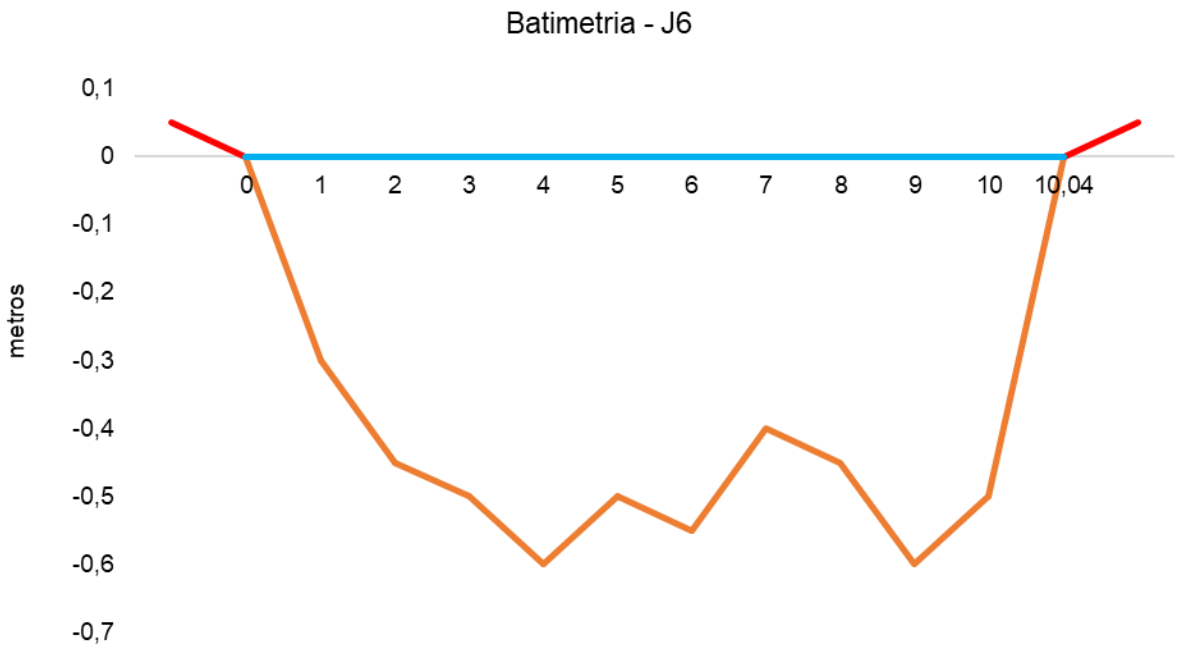


Figura V-627. Desenho esquemático da batimetria da estação J7 - Canal das Taxas.

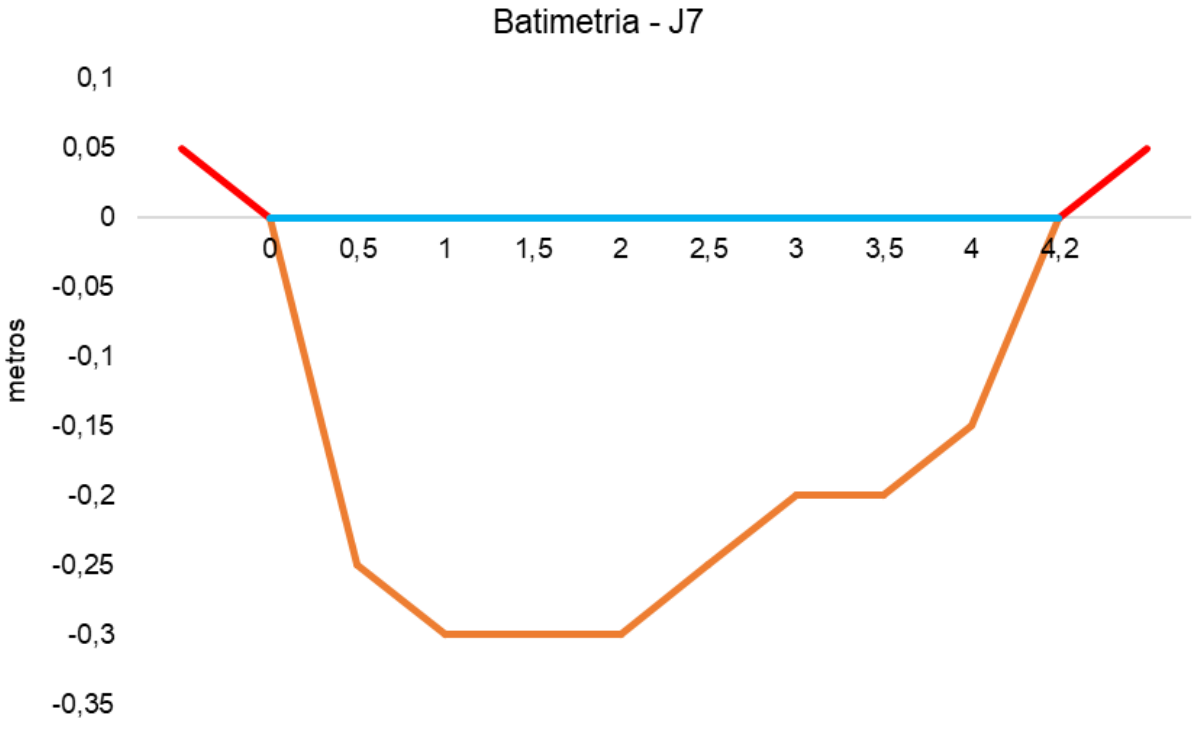
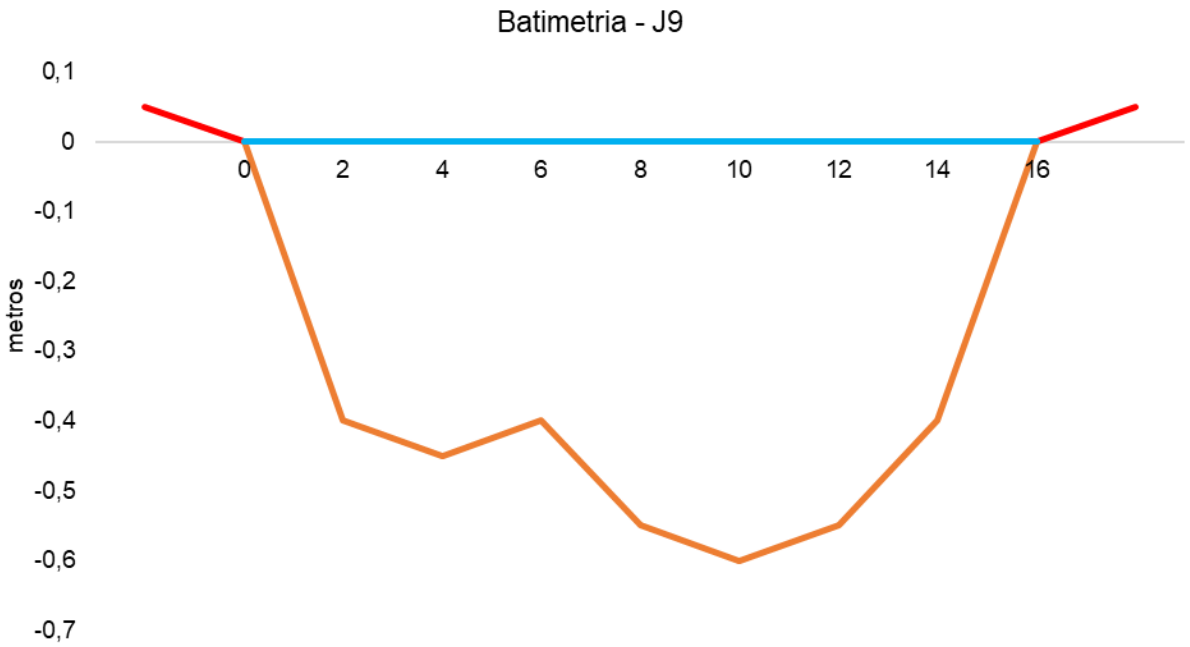


Figura V-628 Desenho esquemático da batimetria da estação J9 - Canal das Taxas.



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 0,040 m³/s (R6 - Rio Rainha) e 0,225 m³/s (R13 - Rio Rainha).

A menor carga de fósforo total foi de 0,14 kg/dia, na estação R7, e a maior, de 5,83 kg/dia, na estação R13, ambas no Rio Rainha. Já a carga de nitrogênio total oscilou entre 12,36 kg/dia e 120,53 kg/dia nas estações R7 e R13 (Rio Rainha), respectivamente. Os teores médios foram calculados em 1,97 kg/dia e 48,33 kg/dia para a carga de fósforo e nitrogênio, respectivamente.

A seguir, é apresentada a batimetria das estações R6 (Rio Rainha), R7 (Rio Rainha), R10 (Rio Rainha) e R13 (Rio Rainha) cujas vazões foram obtidas com molinete.

Figura V-629 - Desenho esquemático da batimetria da estação R6 – Rio Rainha.

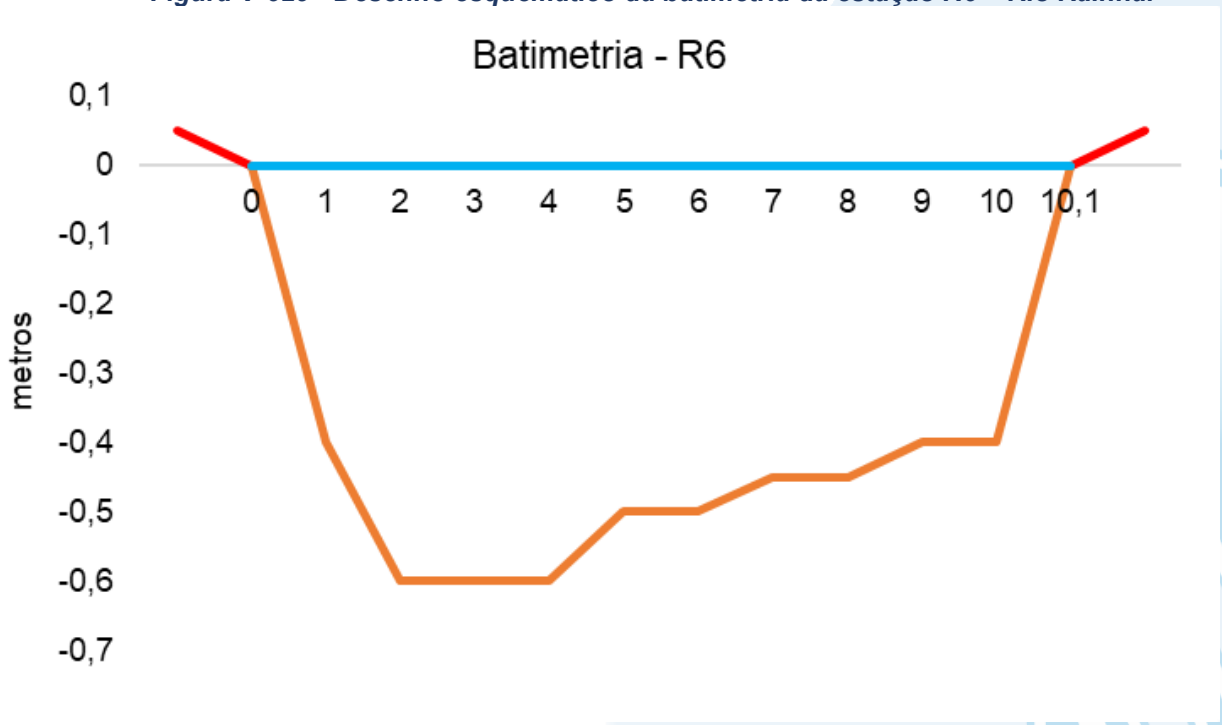


Figura V-630 - Desenho esquemático da batimetria da estação R7 – Rio Rainha.

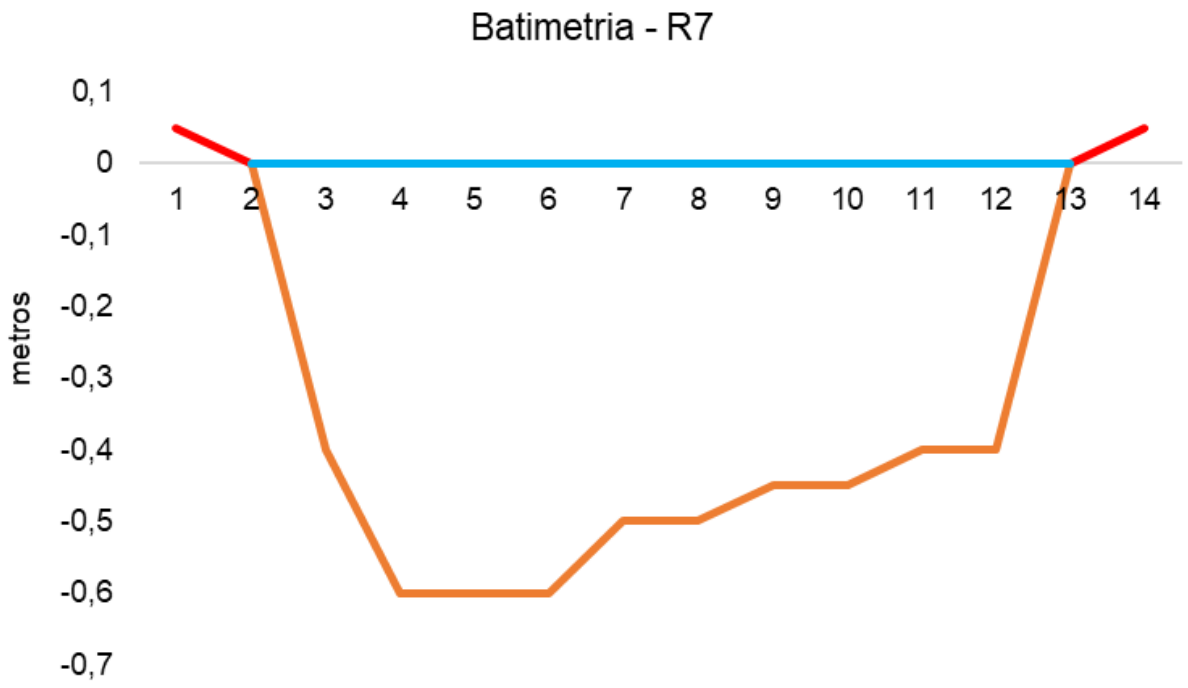


Figura V-631 - Desenho esquemático da batimetria da estação R10 – Rio Rainha.

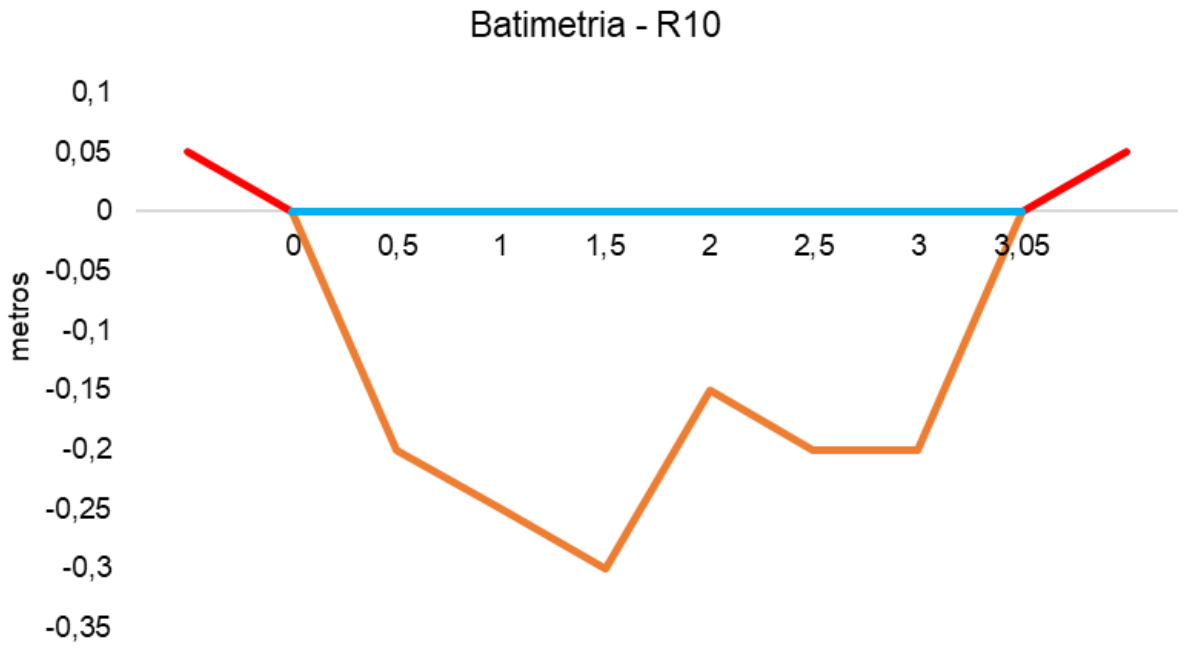
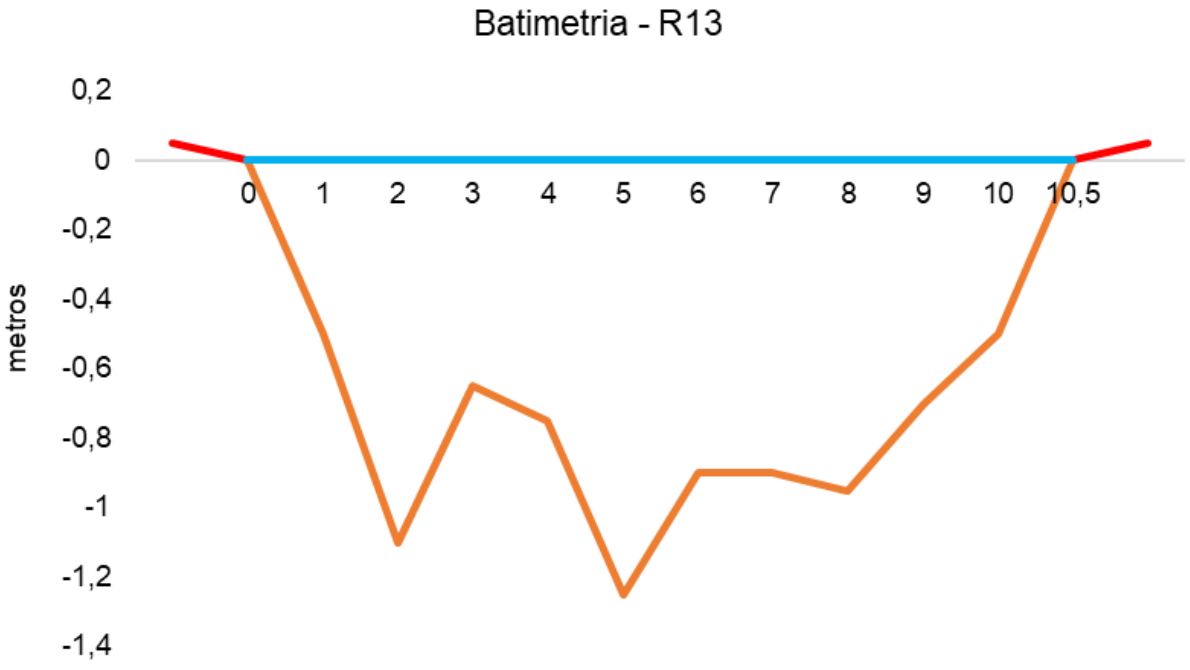


Figura V-632 - Desenho esquemático da batimetria da estação R13 – Rio Rainha.



V.2.3.4 Sub-bacia Leste

A vazão variou de 0,010 m³/s, na estação L23 (Afluente do Rio Rabelo), a 7.115 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 0,23 kg/dia (estação L10 - Rio Rabelo), e o maior, de 13,71 kg/dia (estação L4 - Rio Macacu), com valor médio de 4,74 kg/dia. A carga de nitrogênio variou de 24,97 kg/dia, na estação L23 (Afluente do Rio Rabelo), a 1268,49 kg/dia, na estação L4 (Rio Macacu), com valor médio de 386,00 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-633 - Desenho esquemático da batimetria da estação L1 - Rio Macacu.

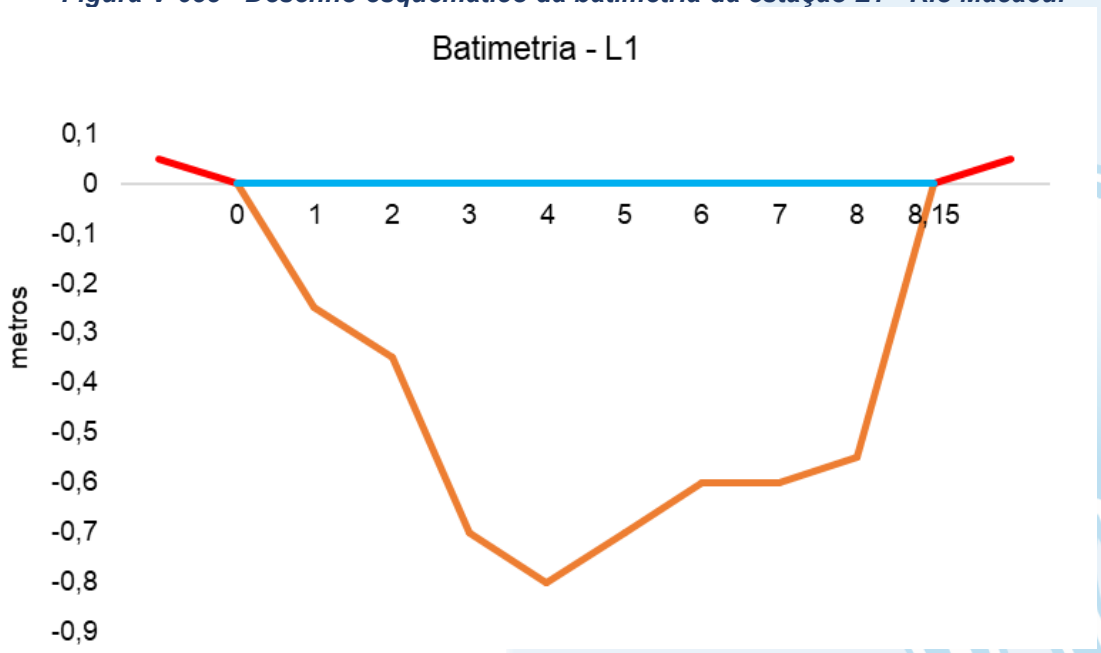


Figura V-634. Desenho esquemático da batimetria da estação L2 - Rio Macacu.

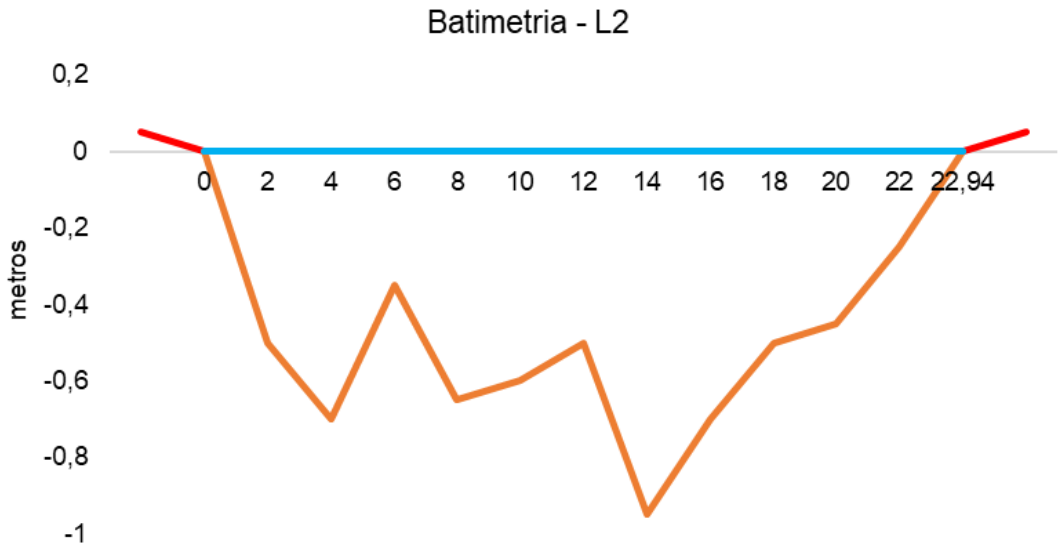


Figura V-635. Desenho esquemático da batimetria da estação L3 - Rio Macacu.

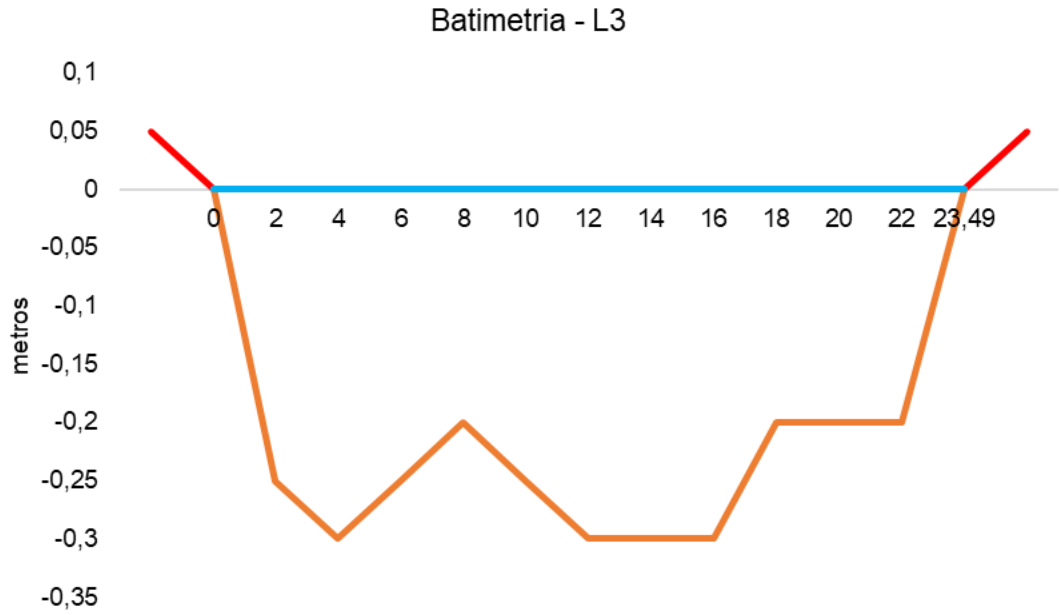


Figura V-636. Desenho esquemático da batimetria da estação L4 - Rio Macacu.

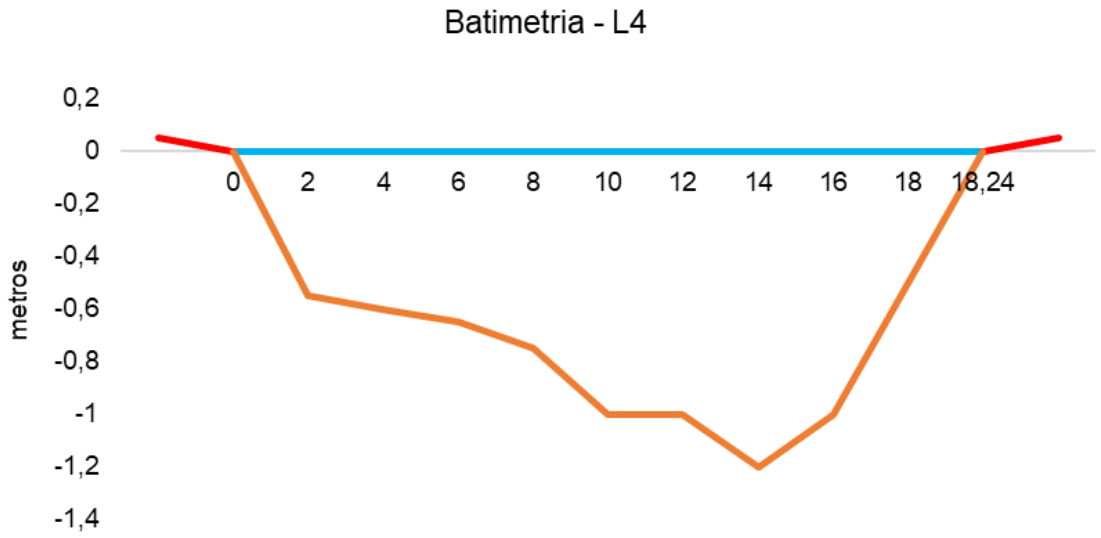


Figura V-637. Desenho esquemático da batimetria da estação L5 - Rio Macacu.

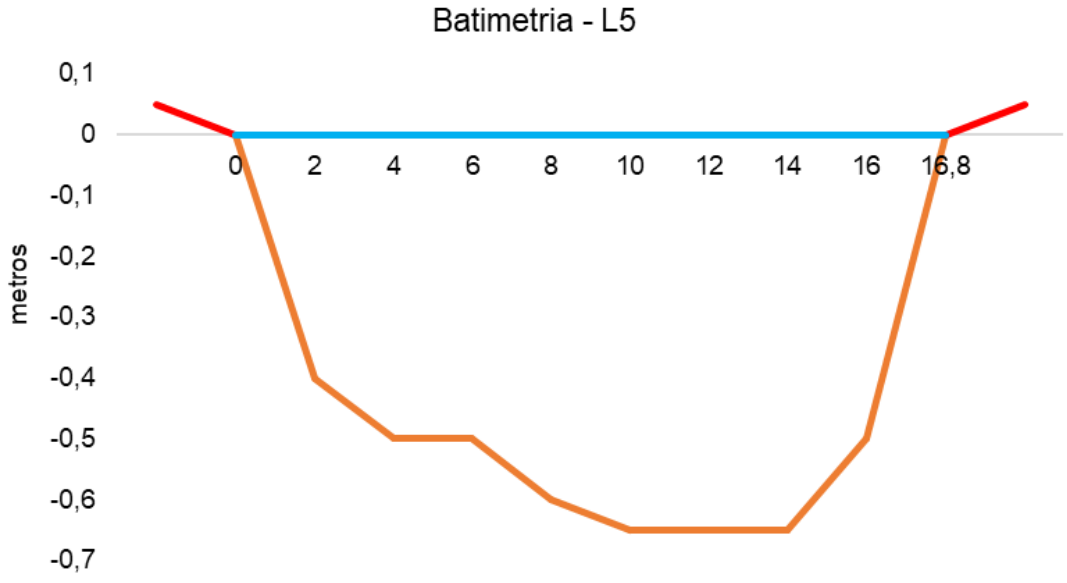


Figura V-638 - Desenho esquemático da batimetria da estação L7 - Rio Cassiano.

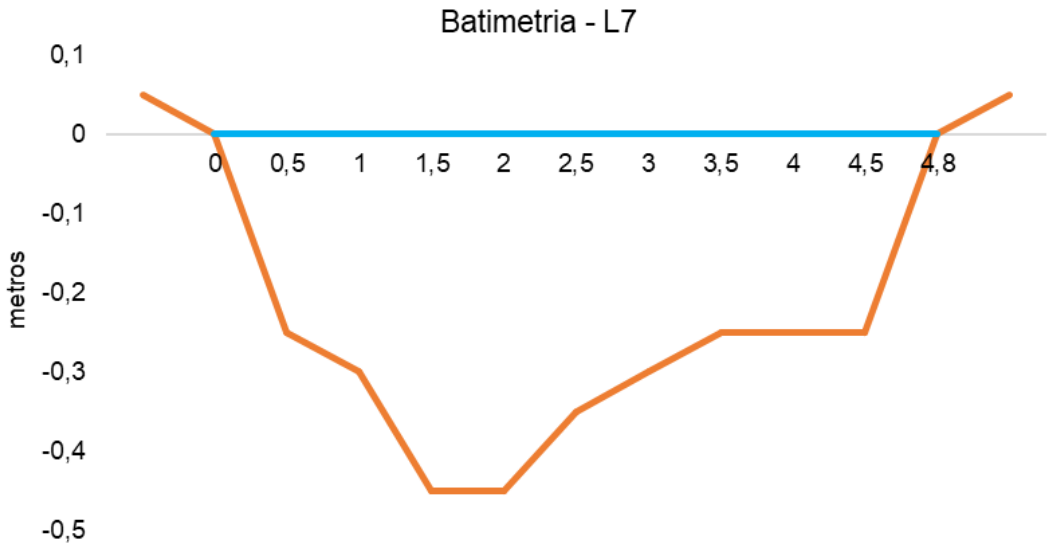


Figura V-639. Desenho esquemático da batimetria da estação L8 - Papucainha.

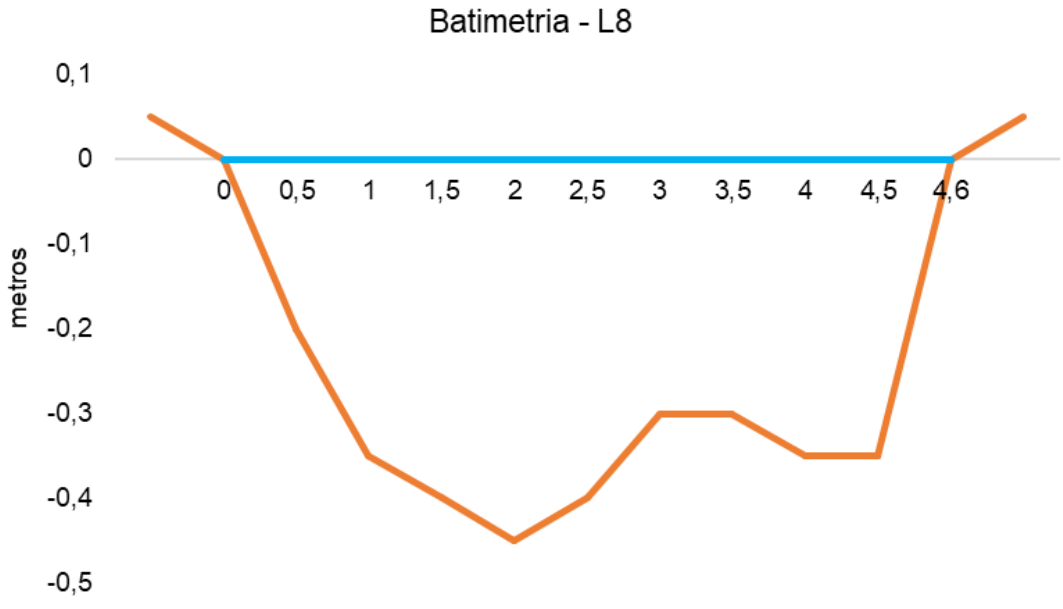


Figura V-640. Desenho esquemático da batimetria da estação L10 - Rio Rabelo.

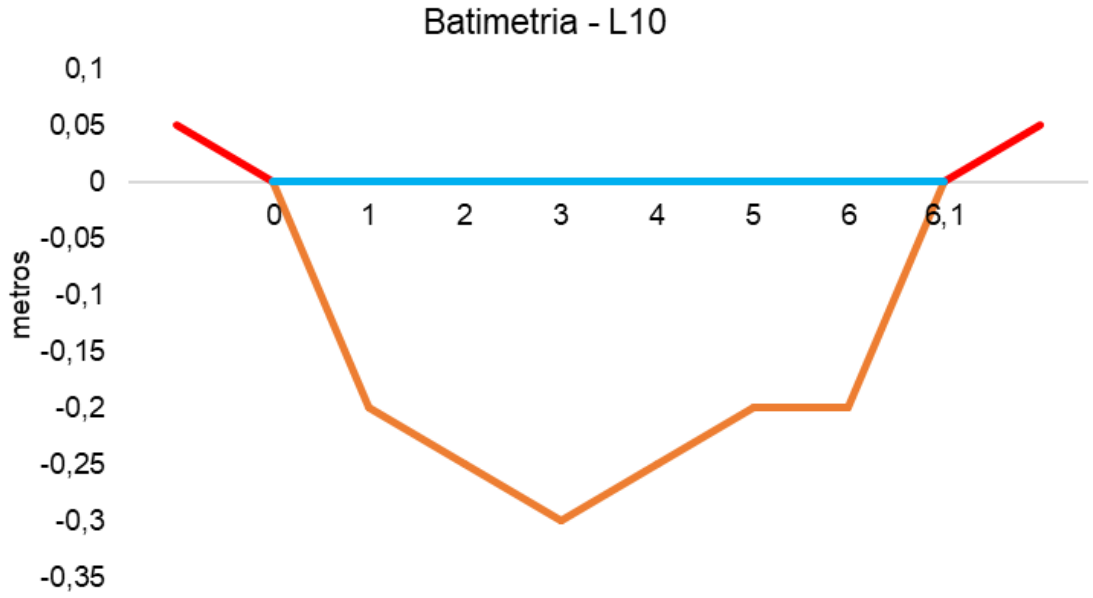


Figura V-641. Desenho esquemático da batimetria da estação L12 - Rio Rabelo.

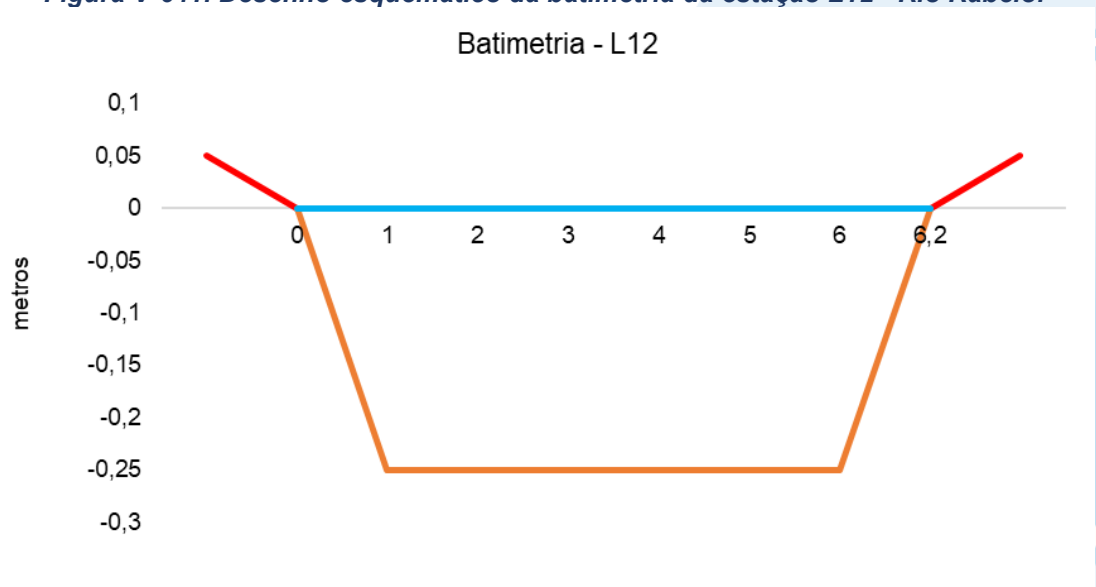


Figura V-642. Desenho esquemático da batimetria da estação L13 - Rio Itaperi.

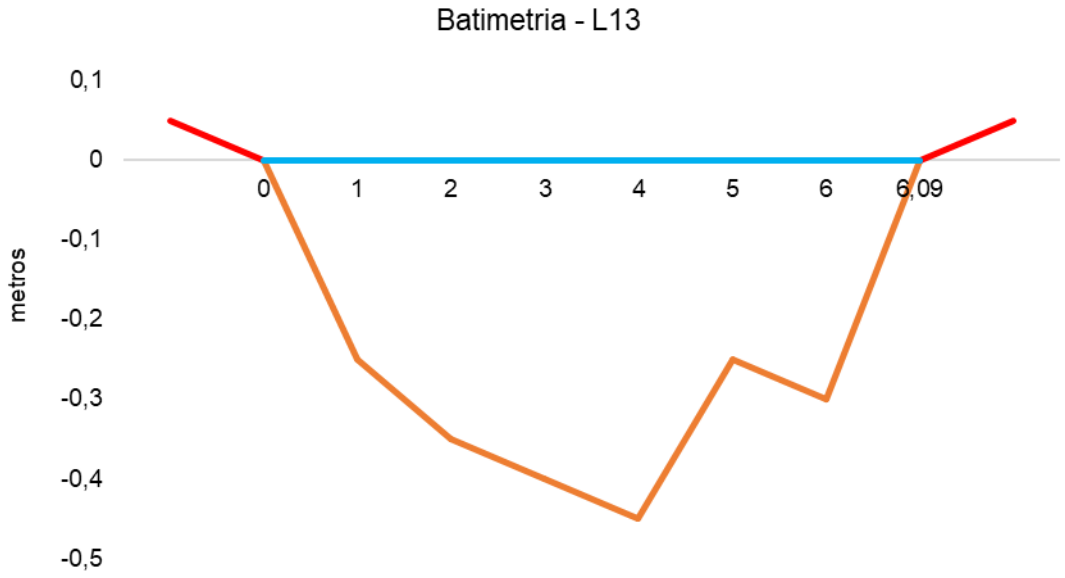


Figura V-643. Desenho esquemático da batimetria da estação L14 - Rio Duas Barras.

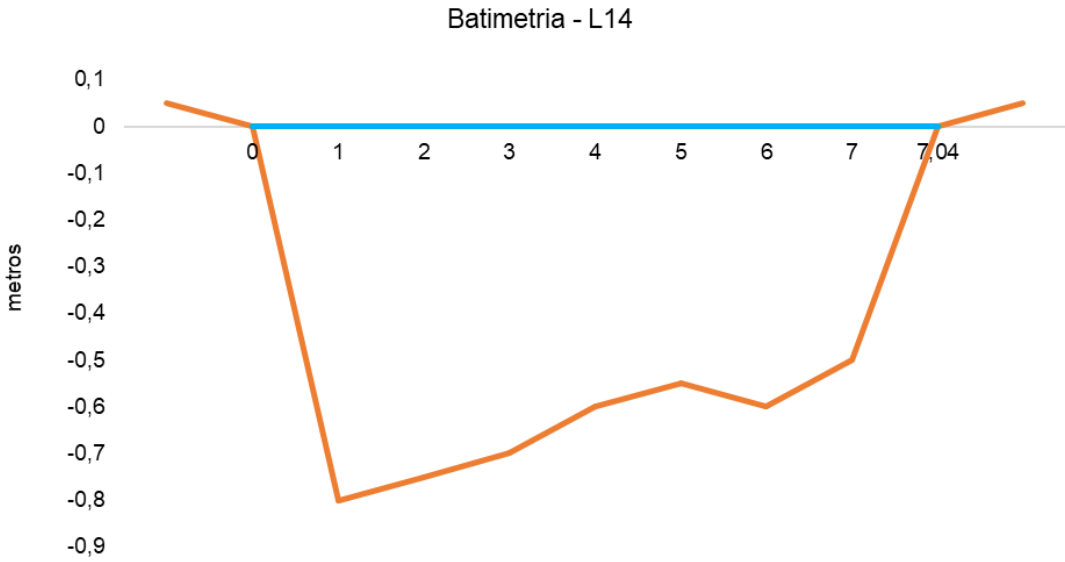


Figura V-644. Desenho esquemático da batimetria da estação L15 - Rio Guapiaçu.

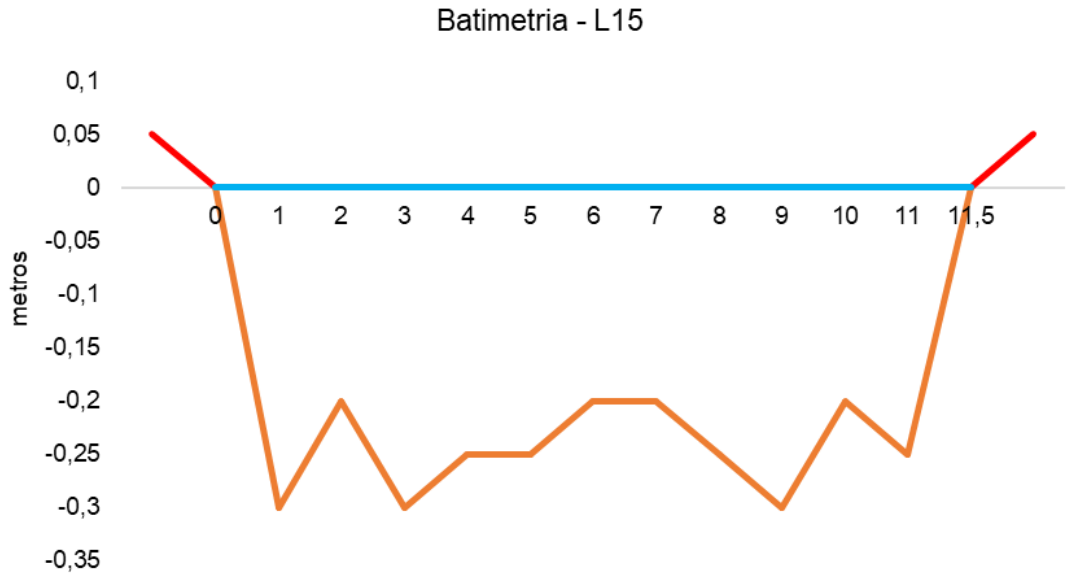


Figura V-645. Desenho esquemático da batimetria da estação L16 - Rio Guapiaçu.

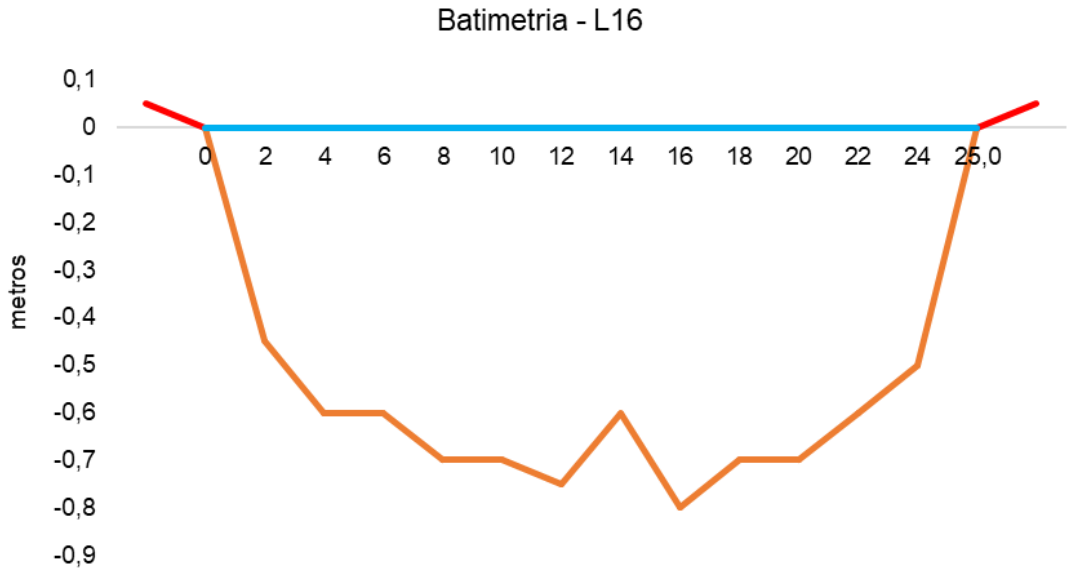


Figura V-646. Desenho esquemático da batimetria da estação L18 - Rio Guapiaçu.

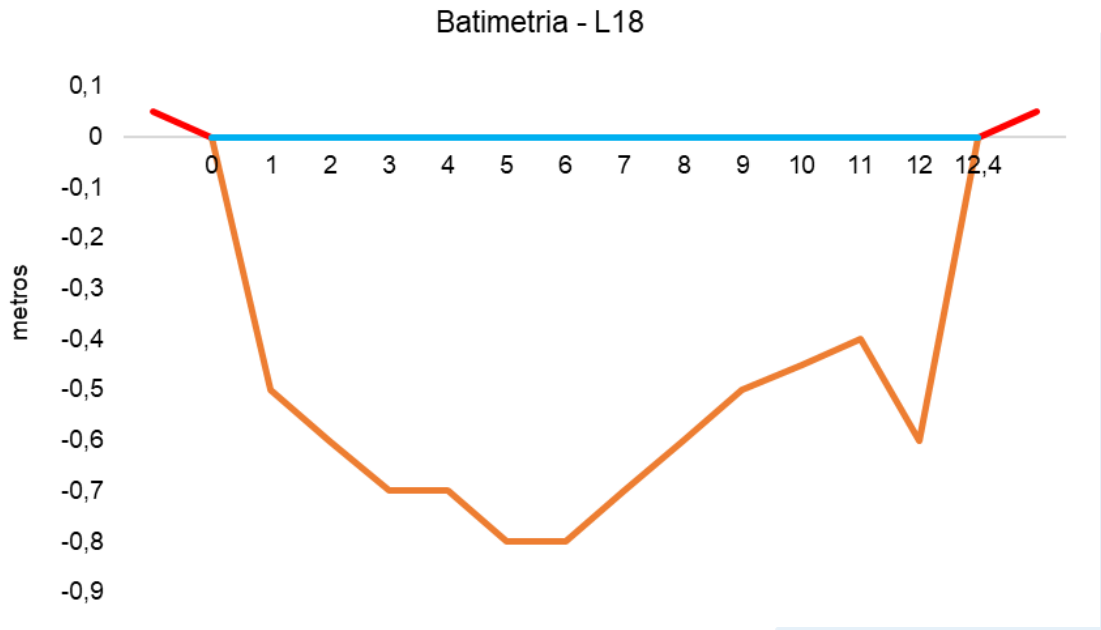


Figura V-647. Desenho esquemático da batimetria da estação L19 - Rio Guapiaçu.

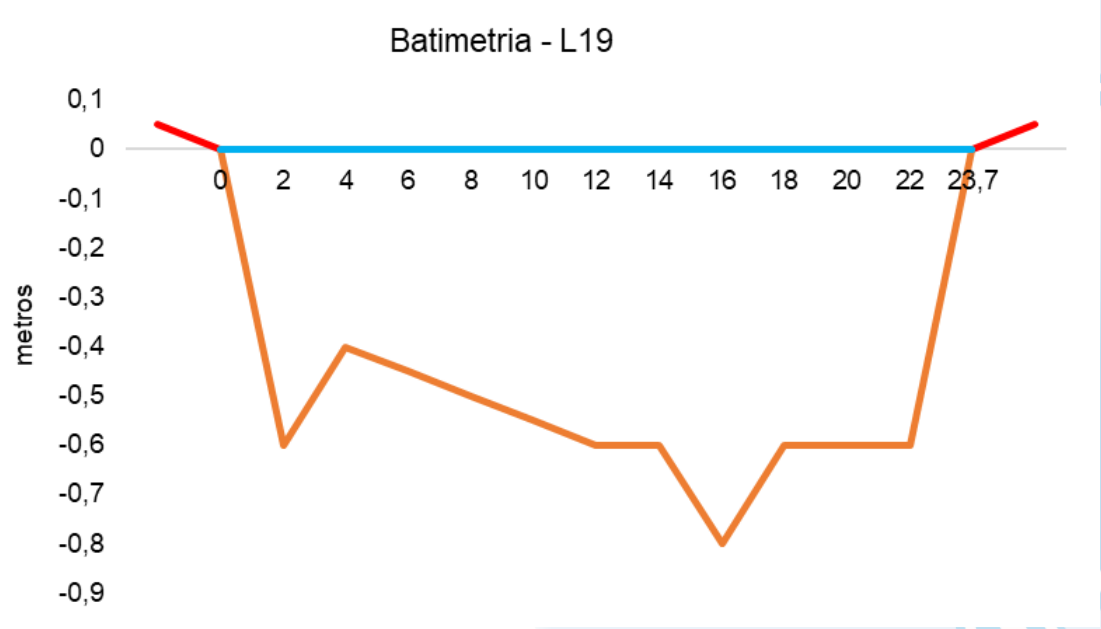


Figura V-648. Desenho esquemático da batimetria da estação L20 - Rio Guapiaçu.

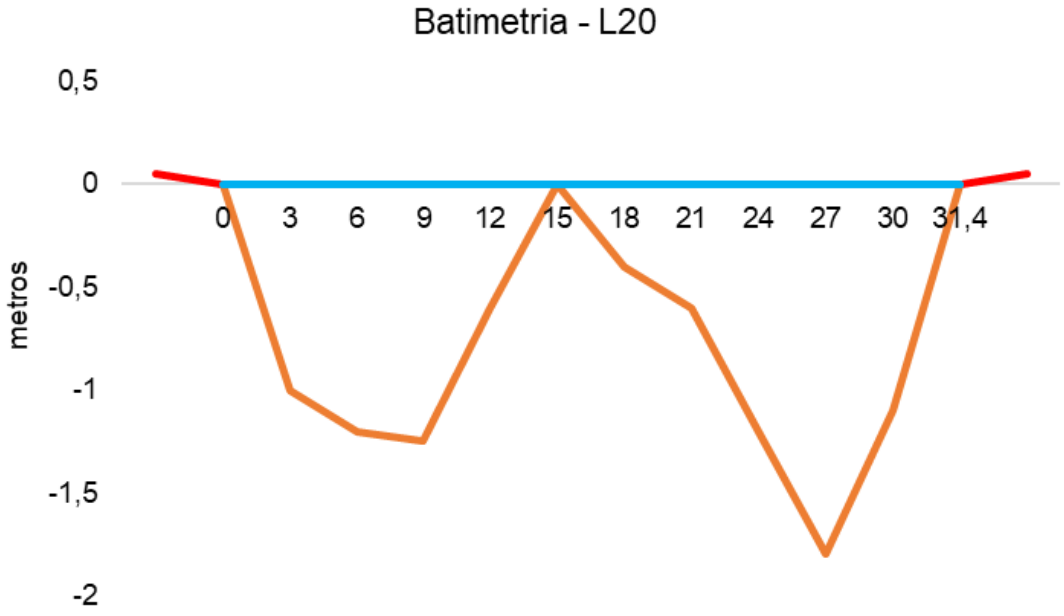


Figura V-649. Desenho esquemático da batimetria da estação L22 - Afluente do Rio Caceribu.

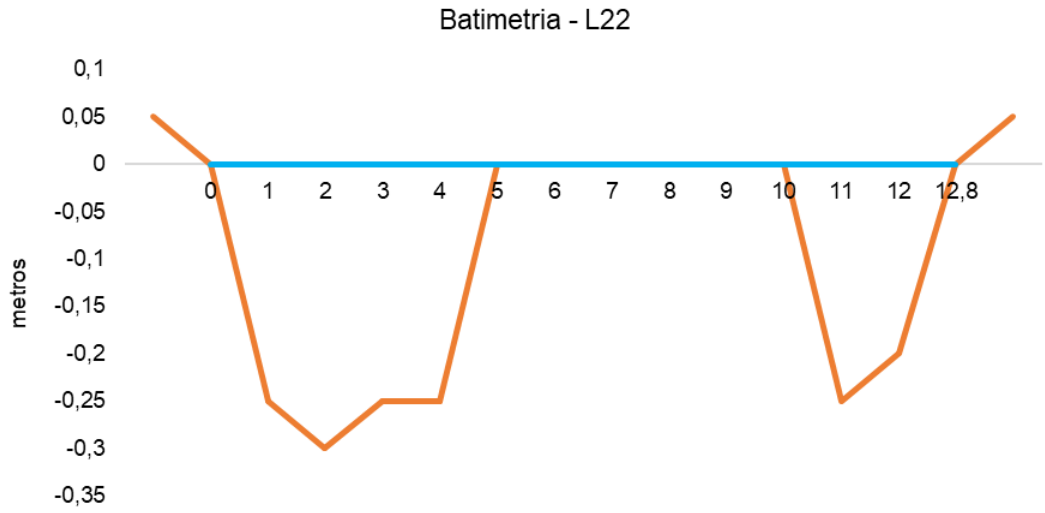
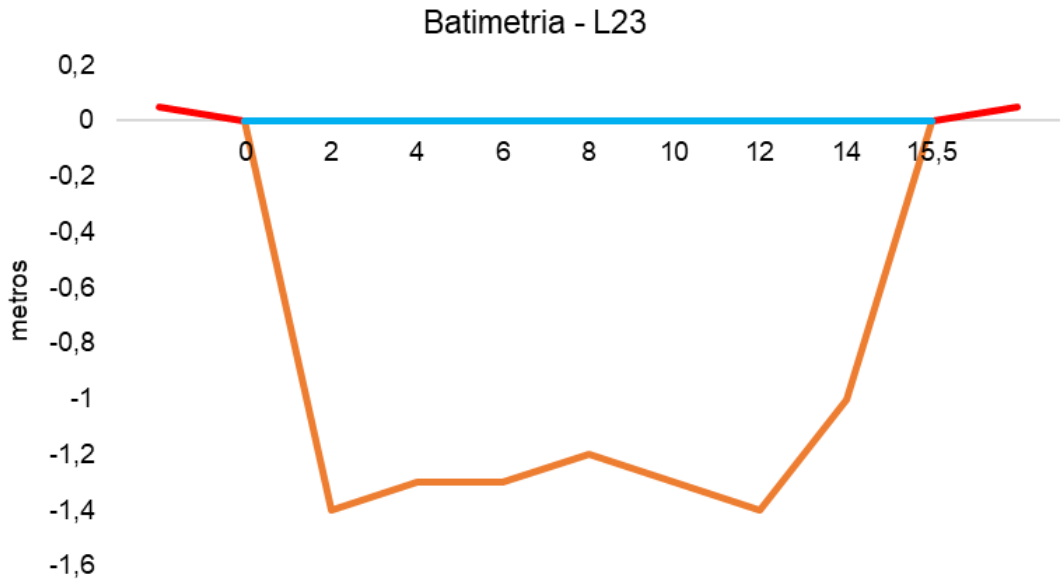


Figura V-650. Desenho esquemático da batimetria da estação L23 - Afluente do Rio Caceribu.



V.2.3.5 Sub-bacia Oeste

Na região Oeste da Baía de Guanabara, a menor vazão foi observada na estação O22 - Rio Carioca (0,035 m³/s) e a maior, na estação O14 - Rio Iguaçu (2.802 m³/s).

A carga de fósforo na região variou entre 0,47 kg/dia (O1 - Rio Saracuruna) e 258,94 kg/dia (O21 - Rio Acari), com média de 59,25 kg/dia. O valor mínimo da carga de nitrogênio foi observado na estação O4 - Rio Sapucaia (14,00 kg/dia) e o valor máximo, na estação O14 - Rio Botas (4.188,21 kg/dia), com valor médio de 924,90 kg/dia.

A batimetria das estações onde a vazão foi obtida com molinete é apresentada a seguir.

Figura V-651. Desenho esquemático da batimetria da estação O1 - Rio Saracuruna.

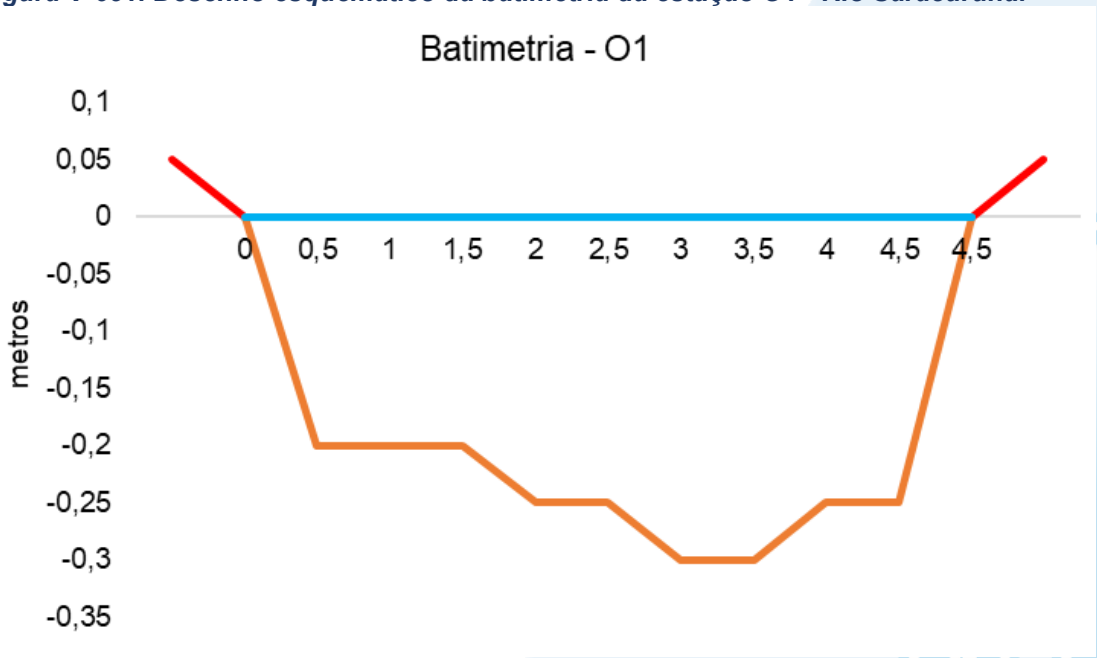


Figura V-652. Desenho esquemático da batimetria da estação O3 - Rio Saracuruna.

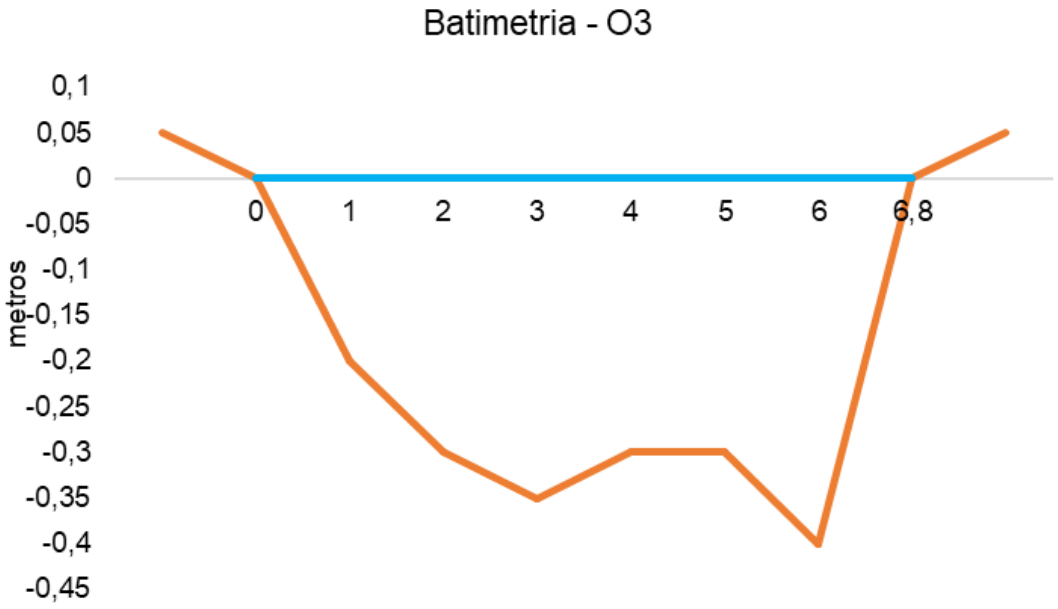


Figura V-653. Desenho esquemático da batimetria da estação O4 - Rio Sapucaia.

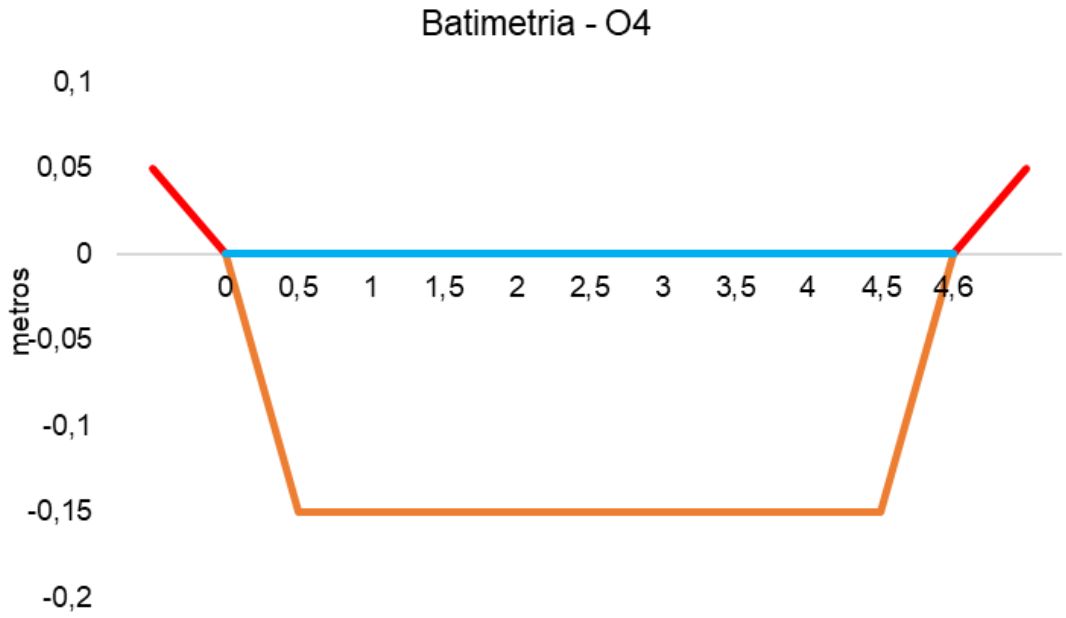


Figura V-654. Desenho esquemático da batimetria da estação O6 - Rio Sapucaia.

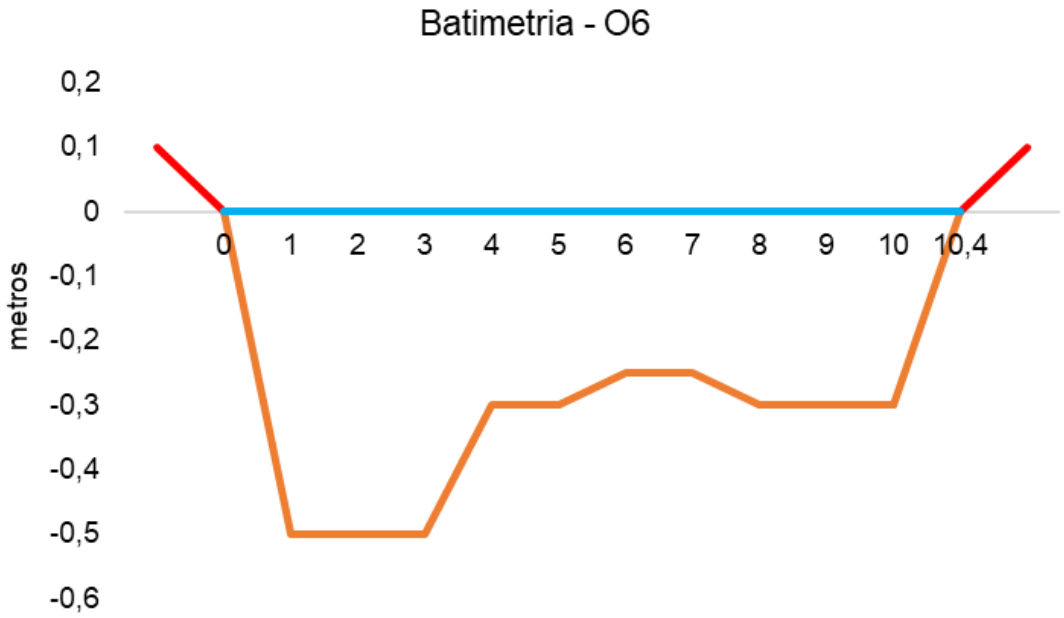


Figura V-655. Desenho esquemático da batimetria da estação O7 - Rio Tinguá.

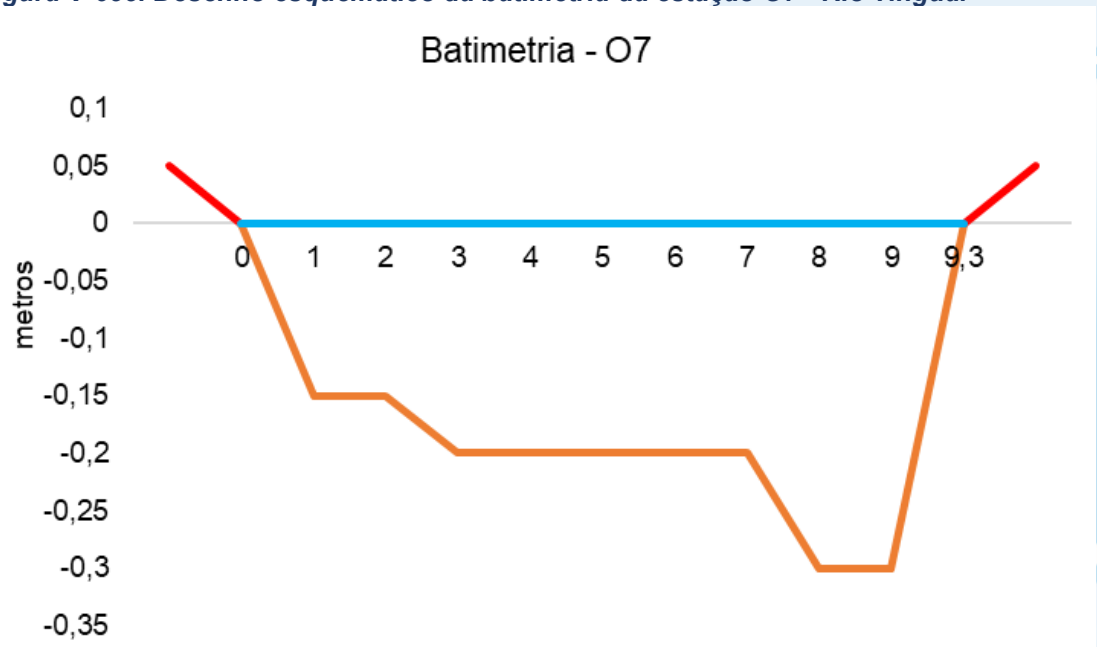


Figura V-656. Desenho esquemático da batimetria da estação O8 - Rio Tinguá.

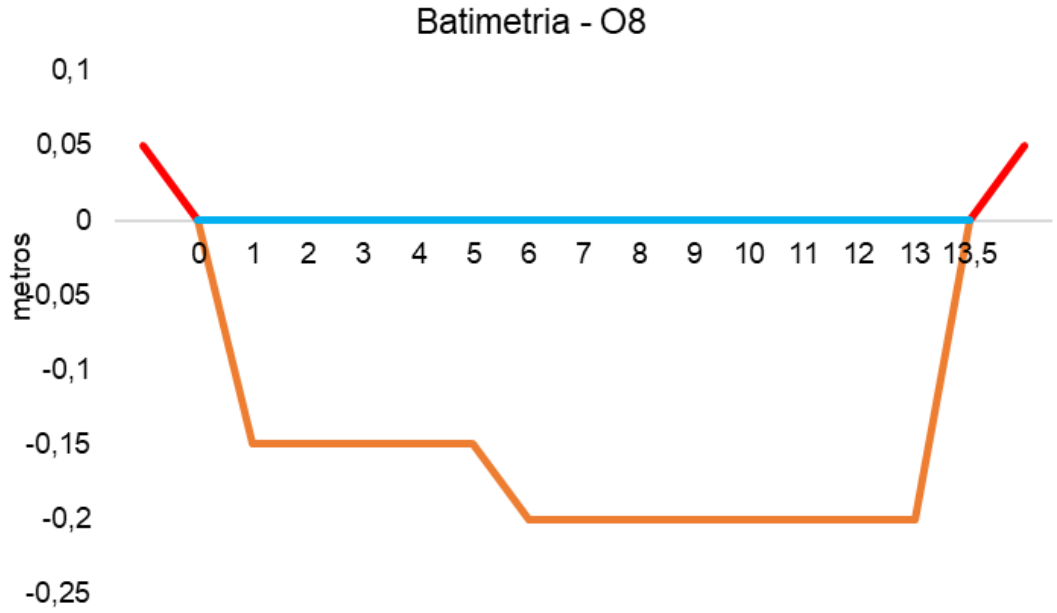


Figura V-657. Desenho esquemático da batimetria da estação O9 - Rio Iguaçu.

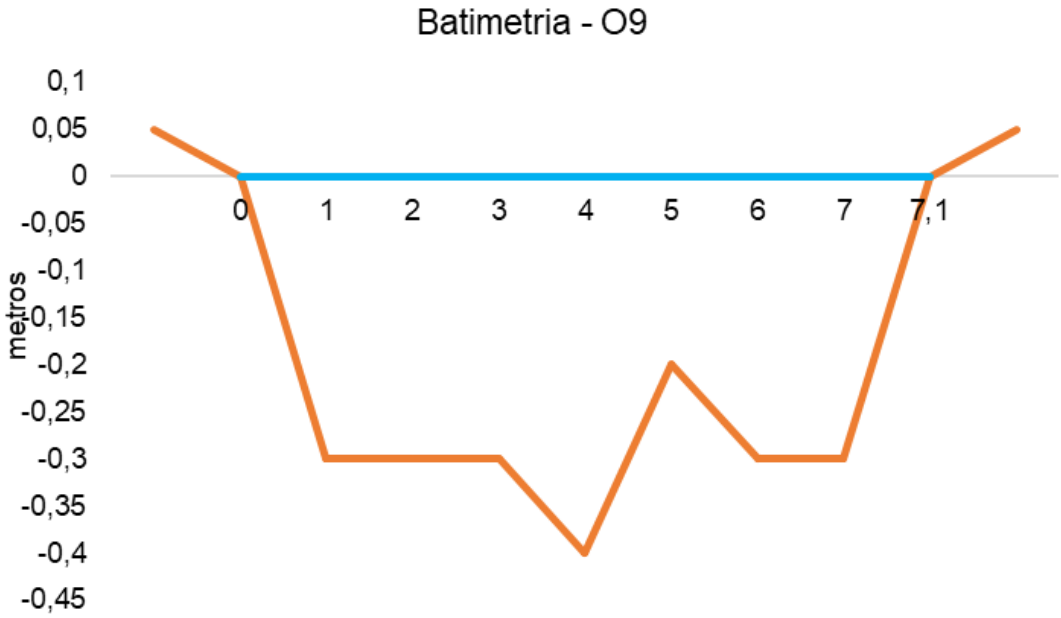


Figura V-658. Desenho esquemático da batimetria da estação O10 - Rio Iguaçu.

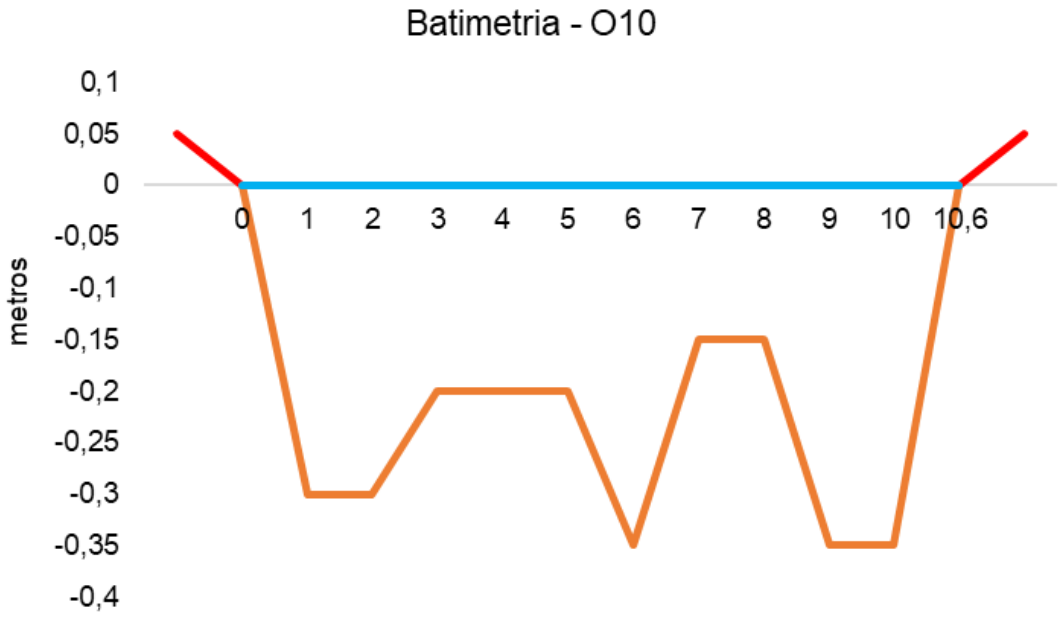


Figura V-659. Desenho esquemático da batimetria da estação O11 - Rio Iguaçu.

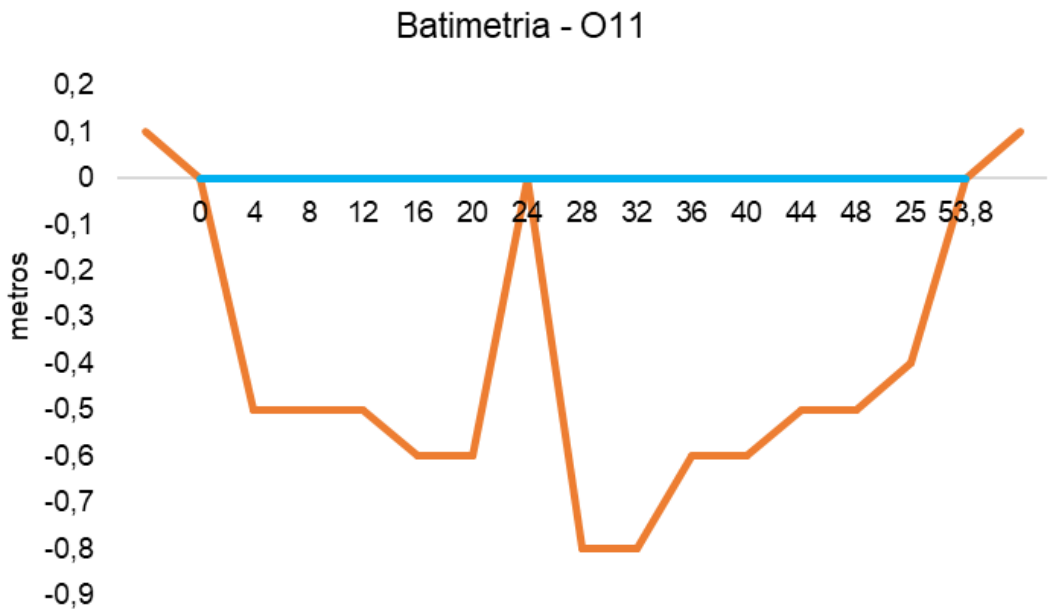


Figura V-660. Desenho esquemático da batimetria da estação O12 - Rio Botas.

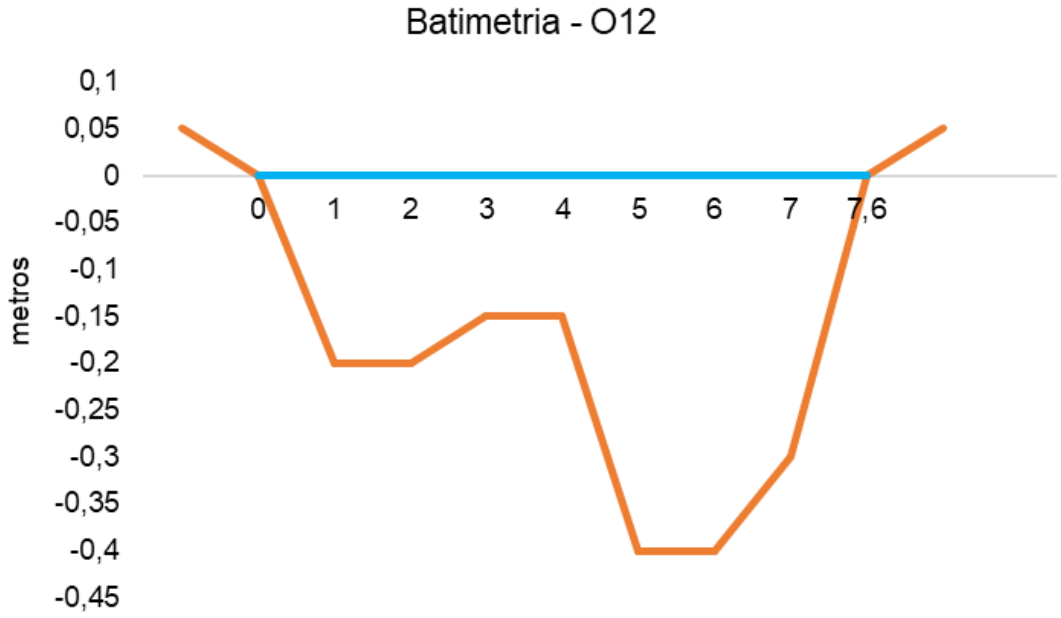


Figura V-661. Desenho esquemático da batimetria da estação O13 - Rio Botas.

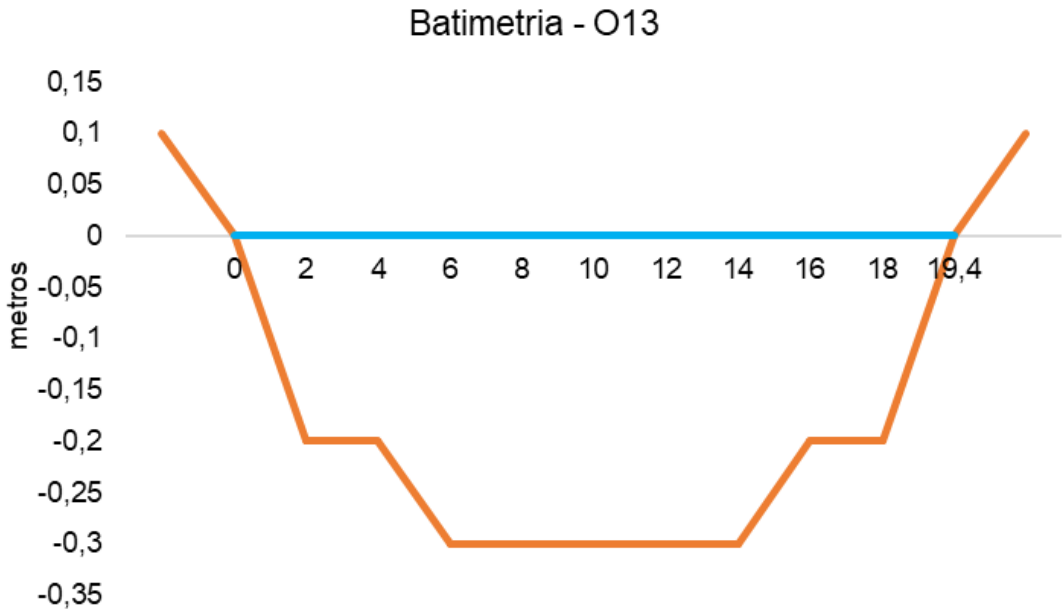


Figura V-662. Desenho esquemático da batimetria da estação O14 - Rio Iguaçu.

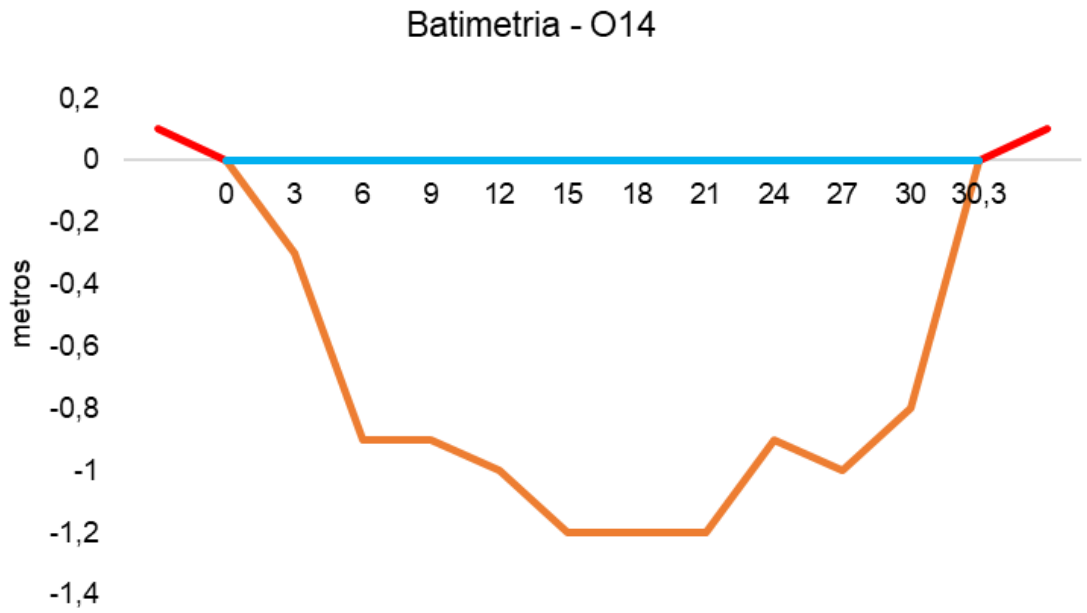


Figura V-663. Desenho esquemático da batimetria da estação O15 - Rio Sarapuí.

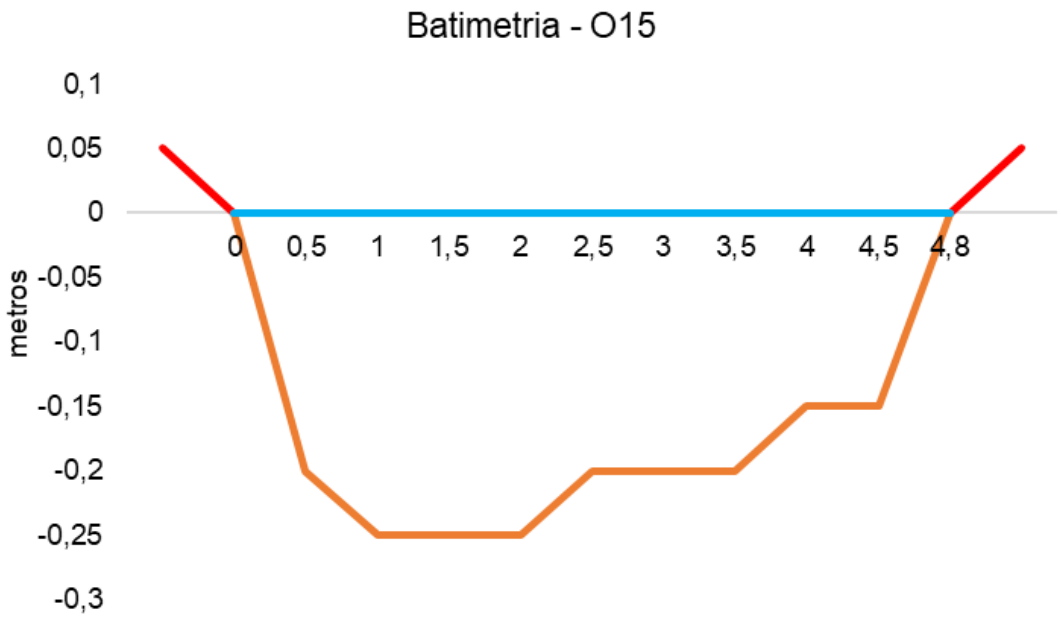


Figura V-664. Desenho esquemático da batimetria da estação O17 - Rio Sarapuí.

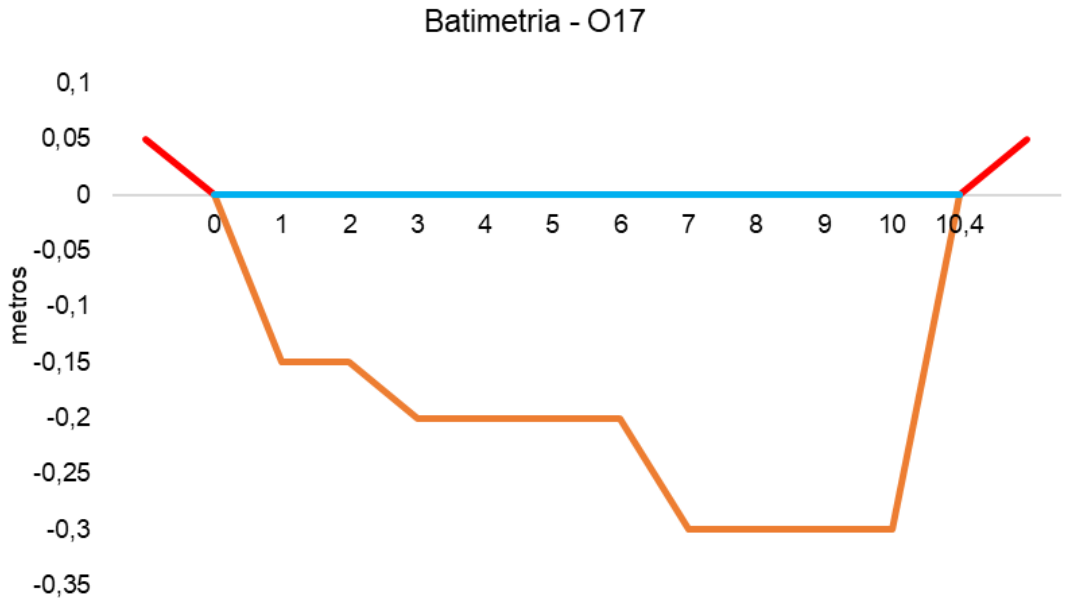


Figura V-665. Desenho esquemático da batimetria da estação O18 - Rio Acari.

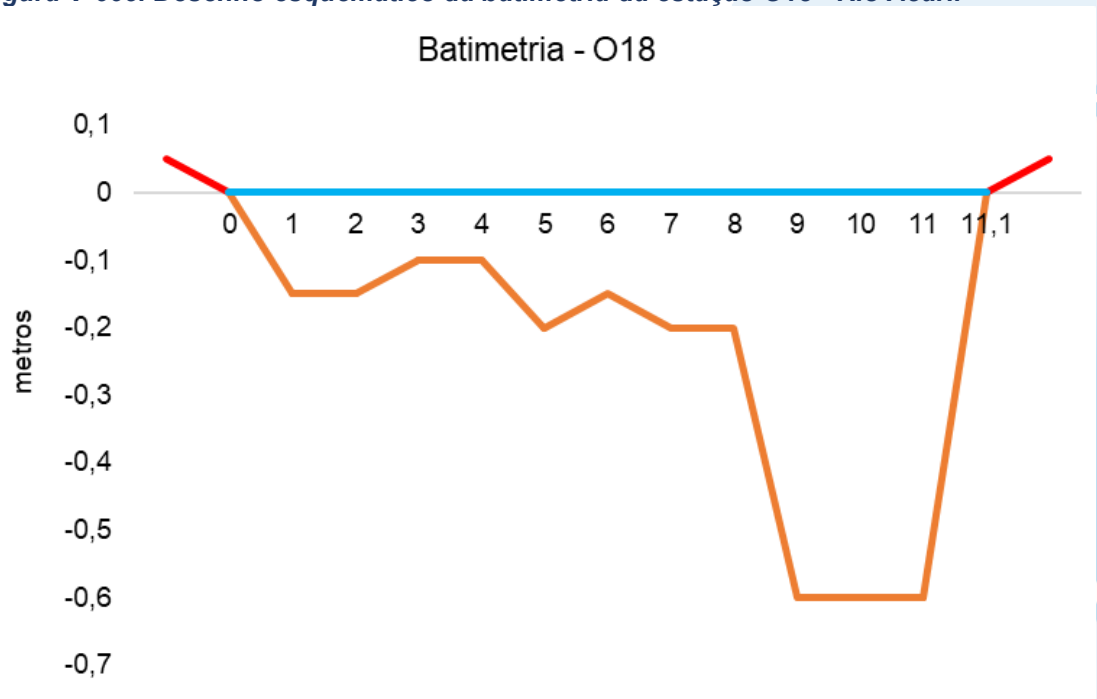
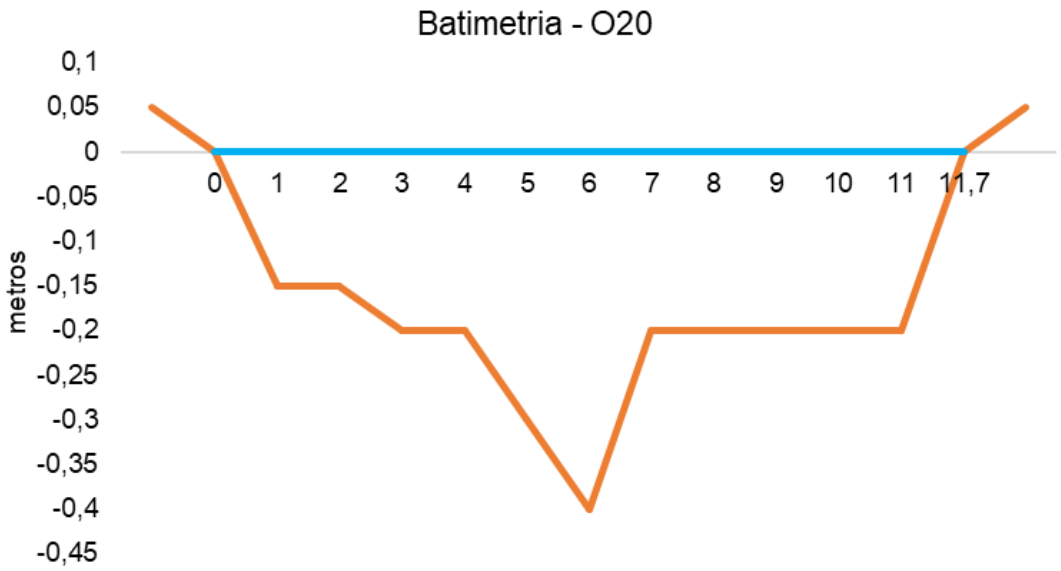


Figura V-666. Desenho esquemático da batimetria da estação O20 - Rio Acari.



VI. CONCLUSÃO

Na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá, a menor vazão foi encontrada no Rio Ubatiba (M4) e a mais elevada no também no Rio Ubatiba (M6). As menores cargas de fósforo e nitrogênio foram encontradas no Rio Padeco (M1), já as maiores cargas de fósforo e nitrogênio foram encontradas no Rio Ubatiba (M6). As estações enquadradas como água doce (M1, M2, M4, M5, 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 (M3, M6, M7, M8) foram inseridas entre as classes 1 e 3. Em relação à turbidez, as estações M3, M6 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). As estações M9 e M10 apresentaram concentrações de oxigênio dissolvido abaixo dos limites estabelecidos pela resolução citada anteriormente e, por isso, não tiveram classificação. O mesmo ocorreu para as estações M6 e M8 para o parâmetro coliformes termotolerantes que reportaram valores acima dos limites estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/05 para água salobra e salina. Em relação ao histórico de dados, houve diferenças significativas entre a 38ª campanha e as demais, para os parâmetros temperatura do ar e turbidez. Para os parâmetros oxigênio dissolvido, DBO e nitrato, houve variações entre campanhas, porém não em relação à 38ª. Já para os demais parâmetros, não apresentaram 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, M1, M2, M3 e M4 foram enquadradas na faixa de águas apropriadas para tratamento convencional, já M5, M9 e M10 foram classificadas como água imprópria para tratamento convencional visando o abastecimento público, sendo necessários tratamentos mais avançados. Em relação às estações de água salobra, as estações M6 e M8 foram classificadas como água imprópria, sendo necessários tratamentos mais avançados, já M3 e M7 foram enquadradas na faixa de águas apropriadas para tratamento convencional. Entretanto, vale destacar que, por serem estações de água salobra, esta não é utilizada para abastecimento público.

Durante o monitoramento realizado em maio de 2025, nas estações de água doce da Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá (J1 a J5, J7, J8, J10, J11 e J12), foi observado o enquadramento dos parâmetros entre as classes 1 e 4, e nas estações de

água salobra (J6 e J9), o enquadramento ficou entre as classes 1 e 3, a depender do parâmetro avaliado. Em relação à turbidez, as estações J6 e J9 apresentaram turbidez virtualmente ausente, sendo enquadrada na classificação na classe 1, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 para água salobra (virtualmente ausente). Ademais, a mesma estação (J9) apresentou resultado acima do estabelecido pela legislação supracitada para coliformes termotolerantes em ambientes de água salobra (4.000 NMP/100 mL) e, por isso, não foi inserida em nenhuma classificação. As estações J10 e J11, enquadradas em corpo hídrico de água doce, apresentaram concentração de oxigênio dissolvido abaixo dos limites estabelecidos pela resolução citada anteriormente e, por isso, não tiveram classificação, assim como as estações J7 e J9, enquadradas como corpo hídrico de água salobra. As menores vazões foram encontradas nas estações J7 e J9 (Canal das Taxas), e a maior, na estação J6 no Canal de Sernambetiba. Em relação aos nutrientes, as menores cargas de fósforo e nitrogênio total foram encontradas na estação J9 - Canal das Taxas, e as maiores na estação J6 (Canal de Sernambetiba). Em relação ao histórico de dados, houve diferenças significativas entre a 38ª campanha e as demais para os parâmetros temperatura do ar e temperatura da água, enquanto para os parâmetros DBO, turbidez, pH e nitrato houve variações entre campanhas, porém não em relação à 38ª. O IQA, nessa região, variou entre as categorias boa e muito ruim, sendo que, dentre as estações inseridas em corpo hídrico de água doce, 30% foram enquadradas na faixa de águas apropriadas para tratamento convencional visando o abastecimento público (J1, J2 e J12), as demais (J3, J4, J5, J7, J8, J10 e J11) foram classificadas como água imprópria para tratamento convencional visando o abastecimento público, sendo necessários tratamentos mais avançados. Em relação às estações de água salobra, apenas a estação J6 foi classificada como água própria para tratamento convencional, enquanto a estação J9 requer tratamentos mais avançados visando o abastecimento público. Entretanto, vale lembrar que as mesmas não são utilizadas para abastecimento público por serem estações de águas salobras.

Na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas, a menor vazão encontrada no Rio Rainha foi na estação R6, enquanto a maior foi em R13. Em relação aos nutrientes, as menores cargas de fósforo e nitrogênio total foram encontradas na estação R7, já as maiores cargas de fósforo e nitrogênio total foram encontradas na estação R13. Com base nos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/05, as estações enquadradas como água doce (R1 a R13) foram inseridas entre as classes 1 e 4. Em relação ao histórico de dados,

houve diferenças significativas entre a 38ª campanha e as demais para os parâmetros condutividade, salinidade, temperatura do ar, oxigênio dissolvido, turbidez e STD, enquanto para os parâmetros temperatura da água, DBO, pH, nitrato e nitrogênio total, houve variações entre campanhas, porém não em relação à 38ª. Já para fósforo total e coliformes termotolerantes, 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 muito ruim, e, dentre as estações inseridas em corpo hídrico de água doce, cerca de 15% foram enquadradas como águas apropriadas para tratamento convencional (R1 e R2), as demais foram classificadas como água imprópria para tratamento convencional visando o abastecimento público, sendo necessários tratamentos mais avançados.

Na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga, as estações foram classificadas como água salobra (C1, C2, C3, C4 e C5), de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, e enquadradas entre as classes 1 e 3. Já as estações C6 a C12 foram classificadas como água salina, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, e enquadradas entre as classes 1 e 3. Em relação à turbidez, as estações C5 e C7 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). Além disso, a estação C6 apresentou resultado de oxigênio dissolvido abaixo dos limites estabelecidos pela resolução citada anteriormente e, por isso, não foi possível classificá-la. Em relação ao histórico de dados, houve diferenças significativas entre a 38ª campanha e as demais para os parâmetros condutividade, salinidade, temperatura do ar, temperatura da água, oxigênio dissolvido, DBO, pH, turbidez, nitrato e nitrogênio total e coliformes termotolerantes, enquanto para os parâmetros fósforo total e STD, houve variações entre campanhas, porém não em relação à 38ª. O IQA da região variou entre as classificações média e ruim, com 92% 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 maio, na Sub-bacia Leste, todas as estações foram classificadas como água doce e enquadradas entre as classes 1 e 4, conforme descrito na Resolução CONAMA nº 357/05. A menor vazão foi encontrada no Afluente do Rio Caceribu (L23) e a maior no Rio Guapiaçu (L20). As menores cargas de fósforo e

nitrogênio total foram encontradas em Rio Rabelo (L10) e no Afluente do Rio Caceribu (L23), respectivamente. Já as maiores cargas foram encontradas no Rio Macacu (L4), tanto para fósforo quanto para nitrogênio. Em relação ao histórico de dados, houve diferenças significativas entre a 38ª campanha e as demais para os parâmetros condutividade, salinidade, temperatura do ar, temperatura da água, oxigênio dissolvido, nitrato e nitrogênio total, enquanto para os parâmetros salinidade, DBO, pH, turbidez fósforo total, STD e coliformes termotolerantes, houve variações entre campanhas, porém não em relação à 38ª. O IQA na região variou entre as categorias boa e muito ruim, com 86% das estações enquadradas na faixa de águas apropriadas para tratamento convencional, e as demais como águas impróprias para tratamento convencional visando abastecimento público, sendo necessários tratamento mais avançados.

Na Sub-bacia Oeste, todas 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 Iguaçu, na estação O14. As menores cargas de fósforo e nitrogênio total foram verificadas no Rio Saracuruna (O1) e Rio Sapucaia (O4), respectivamente, e as maiores, no Rio Acari (O21) e Rio Iguaçu (O14) para fósforo e nitrogênio total, respectivamente. As estações O12, O14 e O18 apresentaram concentração 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 38ª campanha e as demais para os parâmetros temperatura do ar, oxigênio dissolvido, pH e turbidez, enquanto para os parâmetros temperatura da água, DBO e coliformes termotolerantes, houve variações entre campanhas, porém não em relação à 38ª.. O IQA da região variou entre as classificações média e muito ruim, com cerca de 40% das estações enquadradas na faixa de águas apropriadas para tratamento convencional, e as demais como águas impróprias para tratamento convencional visando abastecimento público, sendo necessários tratamento mais avançados.

Das 93 estações amostrais do monitoramento da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara, 51 estações estiveram dentro da faixa de águas próprias para o tratamento convencional visando o abastecimento público, e 42 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.

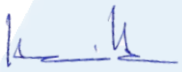
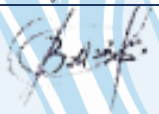
No monitoramento realizado em maio de 2025, 18 estações foram inseridas na categoria muito ruim do índice de qualidade da água (IQA), sendo 3 localizadas na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá nas estações M5 (Rio Ubatiba), M9 e M10 (Rio Vigário); 4 localizadas na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá: nas estações J7 (Canal das Taxas), J9 (Canal das Taxas), J10 (Rio do Engenho Novo) e J11 (Rio do Anil); e 11 localizadas Sub-bacia Oeste: O7 (Rio Tinguá), O14 (Rio Iguaçu), O12 e O13 (Rio Botas), O15, O16 e O17 (Rio Sarapuí), O18, O19, O20 e O21 (Rio Acari). Das 5 estações que foram inseridas na categoria boa, 1 na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá (J1- Rio do Sacarrão); e 4 estão localizadas na Sub-bacia Leste (L1-Rio Macacu; e L15, L16 e L19-Rio Guapiaçu).

Diante dos resultados apresentados foi possível observar que algumas áreas específicas apresentaram indicadores que merecem atenção especial, seja pela persistência de parâmetros fora dos limites estabelecidos pela legislação vigente, ou por tendências que sugerem degradação ambiental. Dessa forma, destaca-se a importância da continuidade do monitoramento dos corpos hídricos avaliados, a fim de acompanhar possíveis alterações na qualidade da água ao longo do tempo.

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	
Caroline Mantovani de Souza Cecílio	Graduada em Engenharia de Recursos Hídricos e do Meio Ambiente	
Yan Nonato Tebaldi	Graduado em Ciências Biológicas Analista de Projetos Ambientais	

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.

CENTRO NACIONAL DE MONITORAMENTO E ALERTAS DE DESASTRES NATURAIS (CEMADEN). Mapa Interativo. Disponível em: https://mapainterativo.cemaden.gov.br/. Acesso em: 18 mar. 2025.

Projeto Aguadeira. **Instituto Baía de Guanabara**, Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: http://baiadeguanabara.org.br/site/?page_id=4993.Acesso em 20 out. 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: 03 fev. 2025.

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**. 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 – INSTITITO NACIONAL DE METEOROLOGIA. **INMET: Mapa de Estações**. Disponível em: <https://mapas.inmet.gov.br/>. Acesso em: 03 fev. 2025.

INSTITUTO ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE. **RH V: Região Hidrográfica Baía de Guanabara**. Disponível em: http://www.inea.rj.gov.br/Portal/Agendas/GESTAODEAGUAS/InstrumentosdeGestodeRecHid/PlanodeRecursosHidricos/BaiadeGuanabaraAgendaAzul/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.

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