



Consórcio Intermunicipal para Gestão Ambiental das Bacias da  
Região dos Lagos, do Rio São João e Zona Costeira.  
CNPJ nº 03.612.270/0001-41

## **ANEXO A**

### **ESCOPO DE PROJETO**

**REFERÊNCIA: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA QUALIFICADA PARA A EXECUÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO AS REGIÃO HIDROGRÁFICA LAGOS SÃO JOÃO – RH VI.**

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO:</b> -----	<b>4</b>
<b>2. JUSTIFICATIVA</b> -----	<b>4</b>
<b>3. OBJETIVOS:</b> -----	<b>5</b>
3.1. Objetivo Geral:.....	5
3.2. Objetivos Específicos:.....	6
<b>4. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE INTERESSE</b> -----	<b>6</b>
Unidades Hidrológicas de Planejamento - UHPs.....	9
<b>5. PÚBLICO ALVO</b> -----	<b>11</b>
<b>6. METODOLOGIA</b> -----	<b>11</b>
6.1. Pontos de coleta .....	11
6.2. Parâmetros físicos, químicos e microbiológicos.....	14
6.3. Medições de vazão.....	17
6.4. Frequência de amostragem.....	18
6.5. Realização das Campanhas de Amostragem.....	19
6.6. Avaliação dos Resultados das Análises.....	19
6.7. Pluviosidade .....	20
6.8. Ensaio Laboratoriais.....	20
6.9. Credenciamento .....	21
<b>7. PRODUTOS</b> -----	<b>21</b>
7.1. Plano de Trabalho.....	22
7.2. Cadernetas de Campo.....	22
7.3. Relatório Parcial.....	22
7.4. Relatório Final Consolidado.....	22
7.5. Planilha de Dados Brutos.....	23
7.6. Apresentação dos Resultados .....	23
<b>8. CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO</b> -----	<b>23</b>



Consórcio Intermunicipal para Gestão Ambiental das Bacias da  
Região dos Lagos, do Rio São João e Zona Costeira.  
CNPJ nº 03.612.270/0001-41

8.1. Relatórios Parciais .....	23
8.2. Relatório Técnico Final .....	25
8.3. Planilha de Dados Brutos.....	26
<b>9. EXCLUSÃO DO ESCOPO -----</b>	<b>26</b>
<b>10. PREMISSAS -----</b>	<b>26</b>
<b>11. RISCOS -----</b>	<b>27</b>
<b>12. RESTRICÇÕES -----</b>	<b>27</b>
<b>13. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO -----</b>	<b>28</b>
<b>14. CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO -----</b>	<b>28</b>
<b>ANEXO I -----</b>	<b>30</b>

## **1. INTRODUÇÃO:**

A Região Hidrográfica Lagos São João – RH VI compreende os municípios de Armação dos Búzios, Araruama, Arraial do Cabo, Cabo Frio, Iguaba Grande, São Pedro da Aldeia, Saquarema e Silva Jardim em suas totalidades e compreende parcialmente os municípios de Cachoeiras de Macacu, Casimiro de Abreu, Maricá, Rio Bonito e Rio das Ostras.

Devido ao crescimento populacional exponencial e consequentemente dos impactos antrópicos, incluindo a poluição das águas observados nos últimos anos na Região Hidrográfica Lagos São João – RH VI, a melhoria na eficácia, bem como a ampliação da rede de monitoramento são fundamentais para a melhoria da qualidade das águas dos mananciais da Bacia.

Desta forma, o projeto em tela visa à continuidade do Programa de Monitoramento da Qualidade da Água dos Corpos Hídricos da RH VI, que teve início no ano de 2022 e perdurou até o ano de 2024, totalizando em 2 anos de monitoramento.

## **2. JUSTIFICATIVA**

Os corpos hídricos são as fontes de água, superficiais ou subterrâneas, que podem ser usadas para o abastecimento humano, dessedentação animal e uso industrial. Atualmente, os corpos hídricos encontram-se bastante deteriorados, cujas consequências diretas são a poluição das águas, o comprometimento da saúde e do meio ambiente e a própria extinção dos mananciais.

O desenvolvimento urbano é uma das principais causas da degradação dos corpos hídricos no Brasil, já que o crescimento populacional em áreas de mananciais acarreta na impermeabilização do solo, remoção da vegetação ripária, ocasionando o aumento de descarte inadequado de resíduos e lançamento de esgotos nos corpos hídricos dentre outros

impactos. Como consequência, podem-se observar efeitos negativos à qualidade da água, como o aumento da DBO, coliformes e outros contaminantes que deterioram a qualidade ambiental destes ecossistemas. Por esse motivo, proteger os mananciais de água é dever de toda sociedade.

Na Região Hidrográfica Lagos São João - RH VI (regulamentada pela resolução CERHI nº 107/2013), os mananciais necessitam de bastante atenção no tocante ao monitoramento de suas águas, uma vez que o crescimento populacional das últimas décadas vem intensificando a degradação da qualidade dos corpos hídricos na região, e por isso, devem ser acompanhados sistematicamente. É importante frisar que a Região Hidrográfica Lagos São João possui importantes mananciais com rios, lagoas e lagunas costeiras que dentre estes se destacam os Rios São João e Roncador, Lagoas de Juturnaíba e Jacarepiá e Lagunas de Saquarema.

Desta forma, a continuidade do monitoramento da qualidade da água nos corpos hídricos da Região hidrográfica Lagos São João será crucial para o acompanhamento da saúde desses mananciais, sendo também um importante instrumento de gestão, capaz de dar subsídios às tomadas de decisões nas esferas governamentais, uma vez que propicia uma percepção sistemática e integrada da realidade ambiental destes mananciais.

Diante do exposto, ressalta-se que investimentos em estudos que contribuam com séries temporais de informações sobre a qualidade dos mananciais tem como consequência a disponibilização de dados confiáveis para a gestão das águas ao longo do tempo, favorecendo as tomadas de decisões pelos gestores públicos.

### **3. OBJETIVOS:**

#### **3.1. Objetivo Geral:**

Realizar o monitoramento da qualidade da água dos rios e lagoas a partir da obtenção de

dados que possam proporcionar uma avaliação ambiental apurada sobre a condição do nível de degradação ou conservação de corpos hídricos inseridos na Região Hidrográfica Lagos São João - RH VI.

### **3.2. Objetivos Específicos:**

- Elaborar Plano de Trabalho;
- Realizar 04 (quatro) campanhas de amostragem nos corpos hídricos dentro da área de abrangência da RH VI – Lagos São João;
- Realizar coletas emergenciais, além das 04 (quatro) campanhas periódicas, podendo ser solicitadas durante a vigência do contrato, conforme demandado pela contratante até o limite de 24 (vinte quatro) vezes;
- Elaborar e disponibilizar planilha em formato Excel contendo os dados brutos levantados pelo monitoramento;
- Elaborar Relatório Técnico para cada campanha, totalizando em 04 (quatro) relatórios.
- Elaborar Relatório Técnico Final;
- Realizar a apresentação dos resultados do monitoramento em reunião da Câmara Técnica de Monitoramento do Comitê de Bacia Hidrográfica das Lagoas de Araruama e Saquarema e dos Rios São João e Una - CBH Lagos São João.

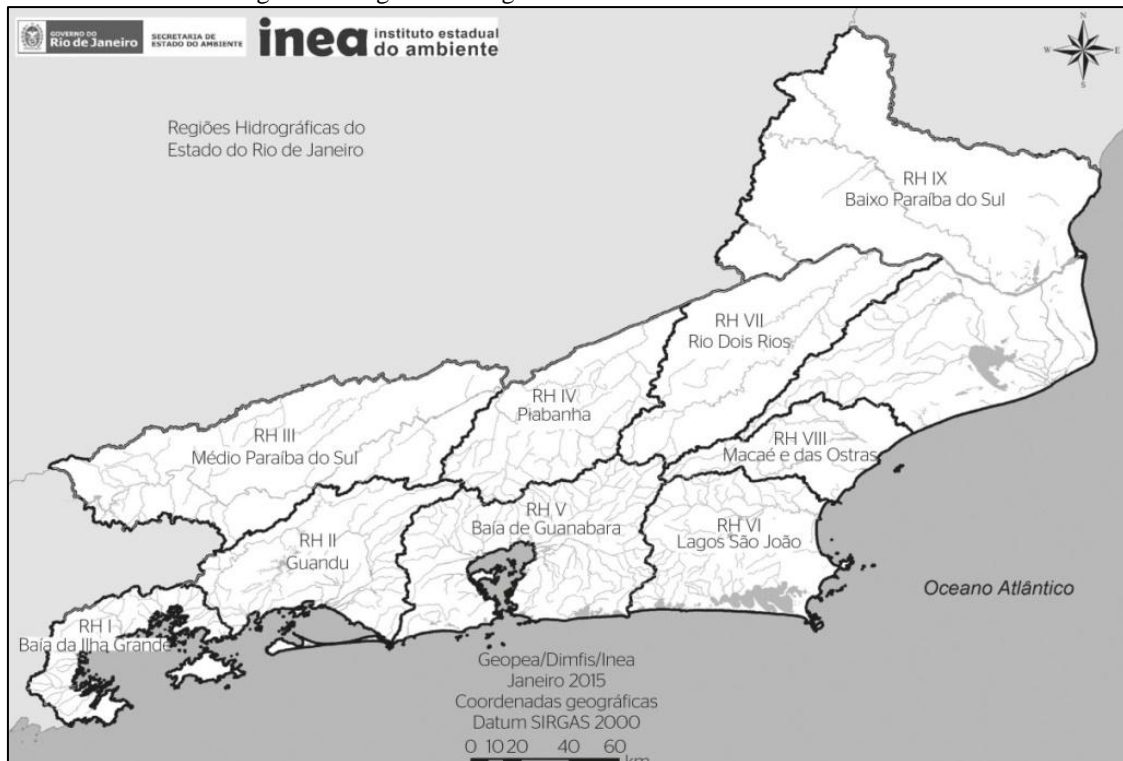
## **4. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE INTERESSE**

Para fins de gerenciamento de recursos hídricos, o Estado do Rio de Janeiro foi dividido em nove Regiões Hidrográficas (RHs) através da Lei Estadual nº 3239 de 02 de agosto de 1999, e homologadas pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERHI-RJ). Atualmente, cada uma das nove RHs conta com um Comitê de Bacia Hidrográfica atuando, apoiado por uma entidade delegatária com funções de agências de água. Assim, o Comitê de Bacia Hidrográfica Lagos São João é responsável por promover a gestão

Consórcio Intermunicipal para Gestão Ambiental das Bacias da  
Região dos Lagos, do Rio São João e Zona Costeira.  
CNPJ nº 03.612.270/0001-41

descentralizada e participativa dos recursos hídricos na Região Hidrográfica Lagos São João – RH VI, como área de interesse deste projeto demonstrada através do Mapa das RHs do Estado do Rio de Janeiro (Figura 1), e Mapa da RH VI (Figura 2), apresentada a seguir:

Figura 1 - Regiões Hidrográficas do Estado do Rio de Janeiro.



Fonte: INEA/CERHI-RJ.



Figura 2 - Região Hidrográfica Lagos São João – RHVI e Municípios Inseridos



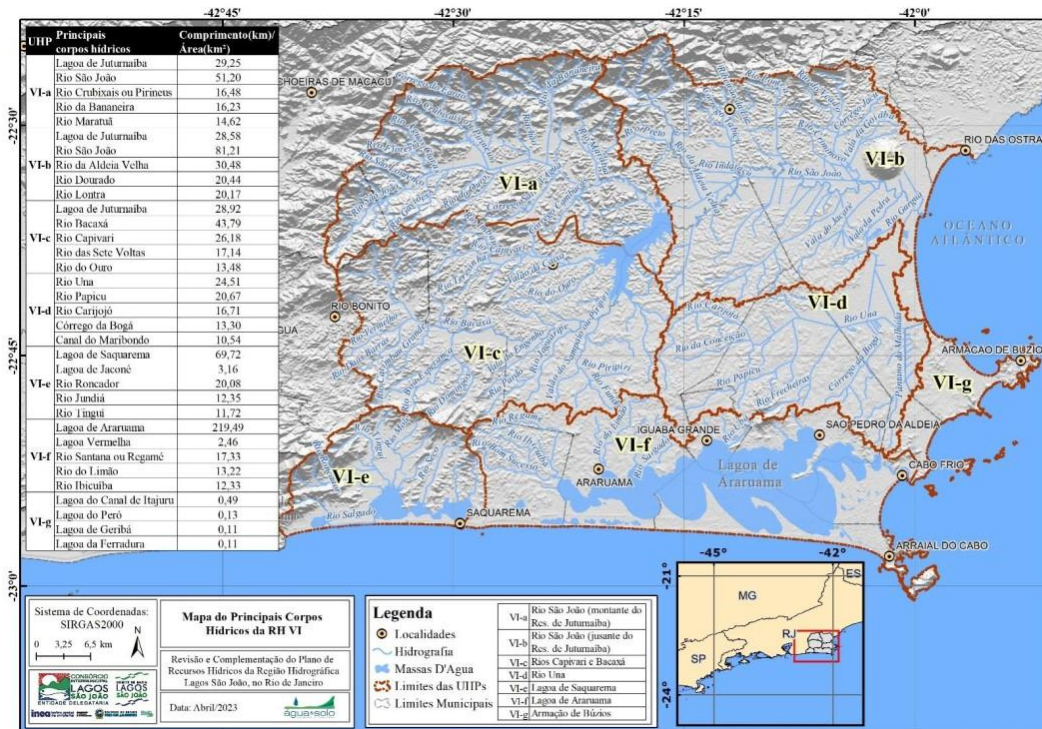
Fonte: CILSJ.

A hidrografia da RH-VI é composta por diversos ecossistemas aquáticos, sendo os principais deles os rios e as lagoas. O fluxo dos rios é majoritariamente no sentido oeste-leste, onde nascem em áreas montanhosas a norte e oeste e seguem rumo ao oceano com foz no litoral leste.

Os principais rios são o rio São João, que passa pelas UHPs VI- a e VI-b, com foz no litoral, na barra de São João; os rios Capivari e Bacaxá na UHP VI-c que desaguam na represa da Juturnaíba; e o rio Una na UHP VI-d com foz no oceano próximo à praia Rasa, em Armação dos Búzios. As demais UHPs possuem rios menores, com contribuições locais para as lagoas ou com foz no oceano (Figura 3).



Figura 3 – Mapa de corpos hídricos da RH – VI.



Fonte: CILSJ, 2023.

Entre os principais afluentes do rio São João pode-se citar o Dourado, Aldeia Velha, Maratã Indaiáçu, Lontra, Valas do Consórcio e Jacaré, entre outros. Já no rio Una, podem-se citar os rios Iriri e Jundiá. Nos rios Bacaxá e Capivari os principais afluentes são o rio Vermelho, Catimbau Grande, Ouro, Jaguaripe, Piripiri, Boa Esperança e das Onças.

### Unidades Hidrológicas de Planejamento - UHPs

O Plano Estadual de Recursos Hídricos do Rio de Janeiro (INEA, 2014) estabelece as Unidades Hidrológicas de Planejamento (UHP) como subdivisões das Regiões Hidrográficas para análise das disponibilidades e demandas de recursos hídricos.

A RH-VI, foi dividida em 7 (sete) UHPs: VI-a (Rio São João, montante do Reservatório de Juturnaíba), VI-b (Rio São João, jusante do Reservatório), VI-c – Rios Capivari e Bacaxá, VI-d – Rio Una, VI-e – Lagoa de Saquarema, VI-f-Lagoa de Araruama e VI-g – Armação

dos Búzios (Figura 4).

Figura 4 – Mapa das Unidades Hidrológicas de Planejamento - Região Hidrográfica Lagos São João – RHVI.



Fonte: CILSJ, 2023.

O Programa de Monitoramento objeto deste escopo contemplou 6 (seis) UHPs, conforme listado na tabela abaixo (Tabela 2):

Tabela 2 – Unidade Hidrológicas de Planejamento (UHPs) contempladas.

Unidade Hidrológica de Planejamento (UHP)
VI-a-São João (montante do Reservatório de Juturnaíba)
VI-b-Rio São João (jusante do Reservatório de Juturnaíba)
VI-c-Rios Capivari e Bacaxá
VI-d-Rio Una
VI-e-Lagoa de Saquarema
VI-f-Lagoa de Araruama

## 5. PÚBLICO ALVO

Como público alvo deste projeto, pode-se elencar toda a população residente na Região Hidrográfica Lagos São João – RH VI, a ser beneficiada com informações de grande relevância para a gestão ambiental local que venha proporcionar medidas e soluções de adequação ou preservação. Além disso, os dados estatísticos possibilitam o desenvolvimento de projetos e políticas públicas diversas para o enfrentamento de possíveis problemas relacionados à qualidade da água dos corpos hídricos inseridos na RH VI, visando à garantia da qualidade da água.

## 6. METODOLOGIA

Serão realizadas campanhas de amostragem e análise de parâmetros físicos, químicos e microbiológicos da qualidade da água superficial em corpos hídricos da Região Hidrográfica Lagos São João, cuja frequência amostral e os pontos de monitoramento foram definidos e detalhados por corpo hídrico, conforme descrito a seguir.

As metodologias analíticas deverão atender às normas nacionais e internacionais mais recentes, tais como:

- *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, de autoria das Instituições *American Public Health Association (APHA)*, *American Water Works Association (AWWA)* e *Water Environment Federation (WEF)*;
- *United States Environmental Protection Agency (USEPA)*;
- Normas publicadas pela *International Standardization Organization (ISO)*;
- Metodologias propostas pela Organização Mundial de Saúde (OMS).

### 6.1. Pontos de coleta

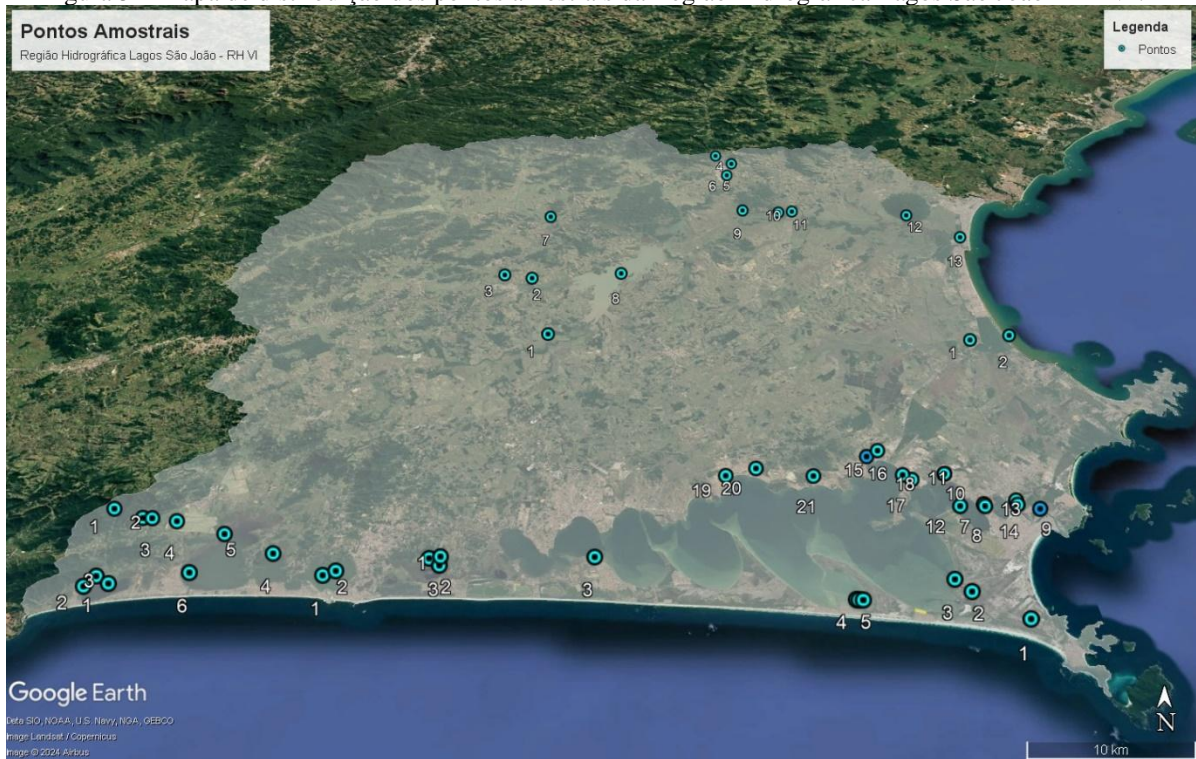
Para o monitoramento de corpos hídricos, foram estabelecidos 51 (cinquenta e um) pontos



Consórcio Intermunicipal para Gestão Ambiental das Bacias da  
Região dos Lagos, do Rio São João e Zona Costeira.  
CNPJ nº 03.612.270/0001-41

de coleta, distribuídos ao longo da Região Hidrográfica Lagos São João – RH VI, como observado na Figura 5 e discriminados com as nomenclaturas e coordenadas na Tabela 1 abaixo, bem como no Anexo I (Mapas de localização por corpo hídrico).

Figura 5 – Mapa de distribuição dos pontos amostrais da Região Hidrográfica Lagos São João – RHVI.



Fonte: Google Earth, 2024 (croqui CILSJ).

Consórcio Intermunicipal para Gestão Ambiental das Bacias da  
Região dos Lagos, do Rio São João e Zona Costeira.  
CNPJ nº 03.612.270/0001-41

Tabela 1 – Pontos amostrais do Programa de Monitoramento da RHVI.

Pontos Amostrais				
Nº de Pontos	Pontos Amostrais	Referência	Latitude	Longitude
<b>Bacaxá</b>				
1	1	Ponte RJ 106 - Rio Bacaxá	22°42'44.54"S	42°21'37.19"O
<b>Capivari</b>				
2	2	Estrada de Ferro - Rio Capivari	22°38'48.15"S	42°22'35.88"O
3	3	Pórticos S.Jardim Ponte Capivari	22°38'33.32"S	42°24'0.89"O
<b>Indaiáçu</b>				
4	4	Indaiáçu	22°28'13.94"S	42°12'18.39"O
5	5	Jusante do Condomínio Industrial	22°29'0.53"S	42°11'26.68"O
6	6	Jusante de Casimiro de Abreu	22°30'6.99"S	42°11'48.96"O
<b>Alto São João</b>				
7	7	BR 101 Ponte (Bacia do Alto Médio São João)	22°33'52.83"S	42°21'49.69"O
<b>Represa</b>				
8	8	Juturnaíba Início Represa	22°38'26.79"S	42°18'1.35"O
<b>Baixo São João</b>				
9	9	Indaiáçu Foz	22°33'19.11"S	42°11'14.07"O
10	10	Antes Agrisa	22°33'29.18"S	42° 9'16.51"O
11	11	Agrisa	22°33'24.08"S	42° 8'31.09"O
12	12	São João Morro Delta	22°33'41.47"S	42° 2'15.31"O
13	13	São João Foz	22°35'45.17"S	41°59'46.18"O
<b>Lagoa de Saquarema</b>				
14	1	Lagoa de Fora/Próximo a Colônia Z-24	22°55'34.45"S	42°29'53.43"O
15	2	Lagoa de Fora/Próximo à ETE	22°55'23.23"S	42°29'24.84"O
16	3	Lagoa de Fora/Próximo à Bacaxá	22°54'47.77"S	42°29'39.70"O
17	4	Jardim/Região central da Laguna	22°54'37.21"S	42°32'03.20"O
18	5	Mombaca/Próximo à Sampaio Correia	22°53'43.85"S	42°34'13.68"O
19	6	Canal Salgado/Próximo ao Caminho de Charles Darwin	22°55'26.40"S	42°35'07.69"O
<b>Lagoa Jacarepiá</b>				
20	1	Lagoa Jacarepiá	22°54'50.90"S	42°25'49.97"O
21	2	Lagoa Jacarepiá	22°55'09.41"S	42°25'39.17"O
22	3	Lagoa Jacarepiá	22°54'46.27"S	42°25'23.54"O
<b>Rio Roncador</b>				
23	1	Rio Roncador - Próximo ao Campus de Pesquisa IIPC Saquarema	22°52'31.33"S	42°39'06.52"O
24	2	Rio Roncador - Ponte da Av. Francisco do Couto Pinheiro	22°52'58.06"S	42°37'46.95"O
25	3	Rio Roncador - Ponte da Rod. Amaral Peixoto (R. Avelino Dutra de Carvalho)	22°52'58.92"S	42°37'23.61"O
26	4	Rio Roncador - Ponte da Estrada de Sampaio Corrêa - Jaconé	22°53'07.68"S	42°36'20.33"O
<b>Lagoa de Jaconé</b>				
27	1	Jaconé	22° 55' 53.40" S	42° 38' 07.98" O
28	2	Jaconé	22° 56' 00.30" S	42° 39' 03.42" O
29	3	Jaconé	22° 55' 34.32" S	42° 38' 43.20" O
<b>Laguna de Araruama</b>				
30	1	CF – P1: Próximo ao flutuante da Associação de Pesca	22°52'25.08"S	42°3'10.85"S
31	2	CF – P2: Próximo ao Canal	22°52'19.34"S	42°3'12.62"O
32	3	CF – P3: Próximo a Elevatória São Bento	22°52'32.03"S	42°0'56.63"O
33	4	CF – P4: Próximo ao Condomínio Olga Zacarias	22°50'49.53"S	42°4'28.07"O
34	5	CF – P5: Próximo ao Pier Sal Cisne	22°52'25.10"S	42°4'12.85"O
35	6	CF – P6: Próximo a Praia das Palmeiras	22°52'20.51"S	42°1'49.07"O
36	7	CF – P7: Próximo ao Camping Clube Brasil	22°52'7.83"S	42°1'49.07"O
37	8	SPA – P1: Próximo as Salinas	22°49'37.86"S	42°7'3.97"O
38	9	SPA – P2: Próximo ao Lagoa Azul (Teresa)	22°49'56.94"S	42°7'36.05"O
39	10	SPA – P3: Próximo ao Pier Praia da Pitória	22°50'53.17"S	42°6'15.16"O
40	11	SPA – P4: Próximo ao Camerum	22°51'7.66"S	42°5'55.38"O
41	12	IG – P1: Próximo ao quiosque Popeye	22°50'57.13"S	42°13'45.77"O
42	13	IG – P2: Próximo à patrulha rodoviária DPO Iguaba	22°50'34.60"S	42°12'26.45"O
43	14	IG – P3: Próximo ao Condomínio Beira Mar	22°50'57.51"S	42°10'3.12"O
44	15	AC – P1: Início	22°57'21.19"S	42°2'50.28"O
45	16	AC – P2: Próximo a Ponte das Balsas	22°56'14.79"S	42°4'45.66"O
46	17	AC – P3: Próximo ao Aeroporto	22°55'43.97"S	42°5'17.45"O
47	18	AC MA – P1: Figueira	22°56'36.51"S	42°9'1.20"O
48	19	AC MA – P2: Figueira	22°56'36.18"S	42°9'10.68"O
49	20	AC MA – P3: Figueira	22°56'35.38"S	42°9'16.44"O
<b>Rio Una</b>				
50	1	Ponte RJ - 106	22° 43.069"S	42° 1.279"O
51	2	Foz	22° 42.754"S	41° 59.299"O

Fonte: CILSJ, 2024.

Vale salientar que para a realização de coletas nos pontos dispostos em regiões afastadas das margens, será necessário o uso de embarcação para a coleta do material (água superficial) a ser analisado. Portanto, excepcionalmente para esses casos, os pontos das coordenadas geográficas indicadas acima poderão ser alterados em no máximo 50 metros para um melhor enquadramento na logística de campo.

## **6.2. Parâmetros físicos, químicos e microbiológicos**

Serão analisados 25 (vinte e cinco) parâmetros físicos, químicos e microbiológicos da qualidade da água superficial, listados abaixo, discriminados em função dos pontos de coleta, conforme especificado na Tabela 3 ; Figura 6.

- Turbidez (NTU)
- Cor (Pt Co)
- pH (Sorensen)
- Condutividade ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )
- SST (mg/L)
- Salinidade (0/00)
- Oxigênio Dissolvido (mg/L)
- DBO (mg/L)
- Condutividade ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )
- Salinidade (mg/L)
- Transparência - Disco de Secchi (m)
- Fósforo Total (mg/L)
- Fosfato (mg/L)
- Nitrato (mg/L)
- Nitrito (mg/L)
- Nitrogênio Amoniacal (mg/L)
- Nitrogênio Total (mg/L)
- Fenóis Totais ( $\mu\text{g}/\text{L}$ )



Consórcio Intermunicipal para Gestão Ambiental das Bacias da  
Região dos Lagos, do Rio São João e Zona Costeira.  
CNPJ nº 03.612.270/0001-41

- Clorofila (ug/L)
- Coliformes Totais (NMP/100 mL)
- Coliformes Termotolerantes (NMP/100 mL)
- Clorofila (ug/L)
- Feofitina A (µg/L)
- Fitoplâncton (biomassa - cel/ml)
- Vazão (m<sup>3</sup>/s)

Os resultados das mensurações relacionadas abaixo devem ser avaliados de acordo com as normativas estabelecidas pela Resolução CONAMA 357/2005 e 430/2011, de acordo com a referida classe de enquadramento do corpo hídrico analisado (ÁGUAS DOCES: águas com salinidade igual ou inferior a 0,5).



Consórcio Intermunicipal para Gestão Ambiental das Bacias da  
Região dos Lagos, do Rio São João e Zona Costeira.  
CNPJ nº 03.612.270/0001-41

Tabela 3 – Relação de parâmetros a serem analisados por corpo hídrico.

Parâmetros	Lagoa de Jacocé	Lagoa de Jacarepiá	Lagoa de Saquarema	Rio Roncador	Alto Rio São João	Baixo Rio São João	Rio Indaiaçu	Rio Bacaxá	Rio Capivari	Reservatório Juturnaíba	Laguna Araruama	Rio Una	Kit Reações
Turbidez (NTU)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
Cor (Pt Co)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
pH (Sorensen)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
Condutividade (µS/cm)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
SST (mg/L)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
Salinidade (0/00)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
Oxigênio Dissolvido (mg/L)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
DBO (mg/L)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
Condutividade (µS/cm)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
Salinidade (mg/L)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
Transparência - Disco de Secchi (m)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
Fósforo Total (mg/L)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
Fosfato (mg/L)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Nitrato (mg/L)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
Nitrito (mg/L)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
Nitrogênio Amiacal (mg/L)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
Nitrogênio Total (mg/L)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
Fenóis Totais (µg/L)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
Clorofila (ug/L)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
Coliformes Totais (NMP/100 mL)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
Coliformes Termotolerantes (NMP/100 mL)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
Clorofila (ug/L)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
Feofitina A (µg/L)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
Fitoplâncton (biomassa - cel/ml)										x			
Pontos Vazão (m³/s)				4	7	13	9	1	2				

### 6.3. Medições de vazão

As medições de vazão deverão ser realizadas pelo método área-velocidade, nas seções referentes aos seguintes pontos de monitoramento: 1, 2, 7, 9 e 13 - Bacia do Rio São João; 4 - Rio Roncador, conforme descrito anteriormente (Tabelas 1 e 3) e observado na imagem abaixo (Figura 6).

Figura 6 – Corpos Hídricos para medição de vazão.



Fonte: *Google Earth*, 2024 (croqui CILSJ).

No processo de medição de velocidades deverá ser empregado molinete hidrométrico recentemente aferido ou, no caso de rios com pequenas profundidades e/ou baixas velocidades, micromolinete. Nos pontos de maior seção, poderá ser utilizado Acoustic Doppler Current Profiler – ADCP.

#### 6.4. Frequência de amostragem

A frequência de amostragem em cada ponto de monitoramento será trimestral, sendo realizadas 02 (duas) coletas por semestre, totalizando 04 (quatro) coletas de campo durante a vigência de 12 (doze) meses, conforme especificado abaixo e cronograma de execução previsto (Tabela 02).

Tabela 2 - Indicativo para a frequência das amostragens de campo.

Frequência das coletas											
Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maior	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
x			x			x			x		

Fonte: CILSJ, 2024.

Entretanto, para a Laguna de Araruama e para o Rio Una, a amostragem deverá ser realizada mensalmente, além dos “Kits Reações”, cujas amostras deverão ser realizadas conforme demandado pela contratante até atingir o limite máximo de 24 (vinte e quatro vezes), devendo as análises contemplar os parâmetros listados acima (vide Tabela 3).

Quanto à análise de Fosfato na Laguna de Araruama, esta deverá ser realizada concomitantemente às coletas do Programa de Monitoramento do Corpo Receptor (PCR) realizado pela Concessionária PROLAGOS. Portanto, neste caso, a logística das coletas deverá ser consultada junto à Concessionária com o consentimento prévio da contratante.

Com relação aos “Kits Reações”, ou seja, as coletas extras, deverá ser considerado qualquer corpo hídrico dentro da RH VI, dentro do atual escopo, conforme especificado anteriormente na Tabela 3. As coletas deverão ser realizadas conforme demandado pela CT



Consórcio Intermunicipal para Gestão Ambiental das Bacias da  
Região dos Lagos, do Rio São João e Zona Costeira.  
CNPJ nº 03.612.270/0001-41

Monitoramento do CBHLSJ e suas análises poderão ser realizadas junto com as coletas periódicas, exceto em casos de urgência, para esses casos as coletas deverão ser realizadas imediatamente e os resultados entregues o mais breve possível, conforme demandado pela contratante.

### **6.5. Realização das Campanhas de Amostragem**

As campanhas de amostragem serão acompanhadas pelo Analista Técnico do CILSJ. As coletas realizadas em pontos afastados das margens nas Lagoas de Jacarepiá, Juturnaíba, Saquarema e Jaconé serão realizadas em embarcação fornecida ou subcontratada pela empresa responsável pela realização das análises, e devendo ser fornecido colete salva-vidas a todos os tripulantes da embarcação.

As campanhas de amostragem deverão ser previamente agendadas, segundo o Cronograma de Execução estabelecido no ato da emissão da Ordem de Serviço e deverão ser confirmadas com, no mínimo, 05 (cinco) dias de antecedência.

### **6.6. Avaliação dos Resultados das Análises**

Os resultados das análises dos parâmetros da qualidade da água avaliados por este Programa de Monitoramento dos Corpos Hídricos devem ser comparados com as normativas estabelecidas nas Resoluções CONAMA 357/2005 e 430/2011, de acordo com a referida classe de enquadramento do corpo hídrico analisado, considerando a salinidade obtida na amostra, ou seja, a classe identificada no momento da coleta.

Além da comparação com a legislação pertinente vigente, deverá ser realizada também uma comparação com dados pretéritos do corpo hídrico analisado, considerando outros

trabalhos de monitoramento correlatos, fornecendo uma análise crítica/científica das informações adquiridas no monitoramento específico.

A análise dos resultados deverá, sempre que possível, identificar a origem dos processos antrópicos e/ou naturais que contribuíram para o atual cenário encontrado, e apontar as ações que permitam realizar a melhoria da qualidade da água encontrada em curto e médio prazo.

## 6.7. Pluviosidade

Serão correlacionados dados de precipitação do respectivo período de coleta com os resultados das análises dos parâmetros, por campanha. Deverão ser utilizados dados oficiais de precipitação acumulada para região mais próxima do ponto coletado, conforme sugestão abaixo:

- Instituto Nacional de Meteorologia (INMET);
- Estação: Saquarema - Sampaio Correia-A667 (Código OMM: 86885) - WSI: 0-76-0-3305505000000507;
- Estação: Silva Jardim - Silva Jardim - A659 - WSI: 0-76-0-3305604000000505;
- Estação: Iguaba Grande (Código OMM: 83114) - WSI: 0-76-0-3301876000W83114;
- Estação: Arraial do Cabo - A606 - WSI: 0-76-0-3300258000000108.

## 6.8. Ensaios Laboratoriais

A Metodologia das coletas e análises físico-químicas e microbiológicas deverá estar em acordo com os requisitos estipulados pela Norma ABNT NBR ISO/IE em especial a norma revisada NIT-DICLA-057 e pelas Instruções de Segurança na Manipulação de Reagentes e

Soluções a seguir:

- POP-INEA-DIGAT-GELAB-212 - Procedimento Operacional Padrão - Acondicionamento e Preservação de Amostras;
- Standards Methods for Examination of Water and Wastewater, 22<sup>a</sup> Ed, 2012;
- Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras: Água, Sedimento, Comunidades Aquáticas e Efluentes Líquidos da ANA & CETESB, 2011;
- Normas NBR 9898, 9897, 10007, 15469 da ABNT;
- United States Environmental Agency protection – EPA – Methods: 6010C, 8260B, 8270B, 8082A.

## 6.9. Credenciamento

O laboratório da empresa contratada para executar os ensaios das amostras da água superficial, deverá possuir credenciamento e atender os Planos de Monitoramento Sistemáticos de Qualidade do Instituto Estadual do Ambiente (INEA-RJ), atendendo aos critérios estabelecidos pela Deliberação CECA nº. 707, de 12/09/1985, atualmente regido pela NOP-INEA-003-REVISÃO 02. É recomendável que o Laboratório contratado seja acreditado pelo INMETRO.

## 7. PRODUTOS

A prestação dos serviços deverá ser realizada conforme metodologia estabelecida no escopo deste projeto, e a medição será efetuada por meio da entrega dos produtos:

### **7.1. Plano de Trabalho**

Produto que deverá contemplar a organização de ações previstas num longo prazo, com planejamento a ser definido em conjunto com os representantes da contratante, em reuniões presenciais na sede do CILSJ para alinhamento dos trabalhos antes do início da execução do serviço e/ou quando solicitado pela contratante.

O Plano de trabalho será o resultado do acordo de organização das atividades, entre as partes, contemplando todos os serviços necessários para coleta, transporte, análise de resultados e produção de relatórios.

### **7.2. Cadernetas de Campo**

Deverão ser entregues as Cadernetas de Campo de cada campanha de amostragem, reunindo os dados de campo como nome do corpo hídrico, horário da coleta de cada amostra, código de cada amostra, coordenadas do ponto de coleta de cada amostra, parâmetros *in situ*, condições meteorológicas e nome do responsável técnico pela realização da coleta.

### **7.3. Relatório Parcial**

Deverá ser entregue um relatório parcial de cada campanha realizada, com registros fotográficos das coletadas em cada ponto, e tabelas e ilustrações gráficas dos resultados encontrados através das análises da campanha. Também deverão ser entregues: Laudos Analíticos e Cadeias de Custódia das campanhas realizadas.

### **7.4. Relatório Final Consolidado**



Deverá ser entregue um relatório final consolidado com registros fotográficos, tabelas e ilustrações gráficas dos resultados encontrados no período. Os resultados deverão ser interpretados e discutidos frente às principais atividades antrópicas potencialmente relacionadas às desconformidades que possam ser observadas, por sub-bacia, e relacionados a valores de referência, tais como: o Valor Máximo Permitido (VMP), Valor de Prevenção/Investigação ou Valor de Referência (VR), para cada parâmetro, conforme legislações vigentes pertinentes.

### **7.5. Planilha de Dados Brutos**

Deverá ser entregue uma Planilha de dados brutos, reunindo os resultados dos parâmetros analisados por campanha por corpo hídrico. Os dados deverão ser organizados em abas, sendo um corpo hídrico por aba. Em cada aba, deverão ser apresentados os resultados obtidos para cada parâmetro (coluna) em cada campanha (linha).

### **7.6. Apresentação dos Resultados**

Após a entrega do Relatório Final, a empresa responsável deverá apresentar os resultados contextualizados do Programa de Monitoramento da Região Hidrográfica Lagos São João, em reunião previamente agendada com CBH Lagos São João.

## **8. CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO**

### **8.1. Relatórios Parciais**

Os Relatórios Parciais deverão ser apresentados em modelo técnico/científico, contendo no mínimo o seguinte escopo: **Introdução; Metodologia; Área de Estudo; Resultados (contendo gráficos, tabelas e mapas); Discussão (incluindo dados pretéritos),**

## **Conclusões e Recomendações.**

Cada parâmetro analisado deverá ter uma pequena descrição introdutória técnica/científica das origens naturais e antropogênicas bem como as consequências oriundas do acúmulo excessivo do respectivo parâmetro no ambiente analisado.

Os Relatórios Parciais deverão possuir fotos, gráficos, tabelas e mapas de gradiente de todos os parâmetros analisados, com os dados identificados em campo. Deverão ser apresentados valores de referência dos parâmetros analisados conforme os padrões das Resoluções Conama 357 e 430 para a respectiva Classe de enquadramento do corpo hídrico.

Os Relatórios Parciais deverão apresentar:

- a. Dados brutos de todas as análises das amostras coletadas, e a avaliação;
- b. Registro fotográfico das atividades de campo (em formato de Anexo);
- c. Coordenadas geográficas: Grau, minutos e segundos;
- d. Avaliação da condição ambiental dos corpos hídricos monitorados e indicar possíveis medidas de recuperação quando necessário;
- e. Análise científica dos dados, identificando processos e mecanismos coerentes com aqueles estudados na literatura científica;
- f. Análises científicas baseadas em trabalhos pretéritos na região, devendo conter também análises estatísticas dos parâmetros.

Os Relatórios Parciais deverão ser previamente submetidos à aprovação do CILSJ, em arquivo digital. Uma vez aprovados, deverão ser entregues 02 (duas) vias em meio digital (CD/DVD) e 01 (uma) via impressa, encadernada e originalmente assinada pelo técnico responsável.

## 8.2. Relatório Técnico Final

O relatório final do projeto deverá reunir o conteúdo dos 04 (quatro) relatórios parciais e ser apresentado em modelo técnico/científico, contendo no mínimo o seguinte escopo: **Introdução; Metodologia; Área de Estudo; Resultados (contendo gráficos, tabelas e mapas); Discussão (incluindo dados pretéritos), Conclusões e Recomendações.**

O Relatório Final deverá possuir fotos, gráficos, tabelas e mapas de gradiente de todos os parâmetros analisados, com os dados identificados em campo, e deverá ser apresentado valor de referência de cada parâmetro analisado conforme os padrões das Resoluções Conama 357 e 430 para a respectiva Classe de enquadramento do corpo hídrico, conforme os Relatórios Parciais.

O texto deverá possuir caráter técnico, seguindo os padrões comumente apresentados na literatura técnica/científica. As análises comparativas com os valores de referência (dos critérios de qualidade da água) devem ser apresentadas de forma clara e objetiva, os resultados devem ser apresentados e discutidos em um mesmo item. A conclusão deve conter as principais interpretações dos resultados obtidos ao longo dos 12 (doze) meses de vigência do Programa de Monitoramento da Região Hidrográfica Lagos São João. Poderão ser incluídas perspectivas para o programa de monitoramento, sugerindo melhorias, modificações, inclusão ou exclusão de parâmetros. Os dados brutos devem aparecer na forma de anexos.

O Relatório Final deverá ser previamente submetido à aprovação do CILSJ, em arquivo digital. Uma vez aprovado, deverá ser entregue 02 (duas) vias em meio digital (CD/DVD) e 01 (uma) via impressa, encadernada e originalmente assinada pelo técnico responsável.

### **8.3. Planilha de Dados Brutos**

A planilha de dados brutos deverá ser entregue em 02 (duas) vias em meio digital (CD/DVD), em formato editável (XLS ou. XLSX) e não editável (PDF).

## **9. EXCLUSÃO DO ESCOPO**

Estão excluídos do escopo de serviço: Aquisição de veículos, embarcações, equipamentos, combustível, Equipamento de Proteção Individual – EPIs, e qualquer outro material de uso para prestação do serviço.

No caso da execução dos serviços não estar de acordo com as especificações técnicas e demais exigências fixadas no contrato, o contratante fica, desde já autorizado, a reter a parcela do pagamento até que sejam processadas as retificações determinadas.

## **10. PREMISSAS**

Como premissas para execução deste projeto serão consideradas válidas, os requisitos a seguir, para as contratadas:

I - ser creditado, para os ensaios e calibrações realizadas, nos termos da NBR ISO/IEC 17025, junto ao Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia – INMETRO, para avaliação de cada parâmetro solicitado, nas suas respectivas matrizes;

II – ser credenciado, para os ensaios e calibrações realizadas, junto ao órgão estadual ambiental competente (no Estado do Rio de Janeiro, o Instituto Estadual do Ambiente - INEA) que dispõe de um sistema de reconhecimento da competência de laboratórios com base nos requisitos da Norma NBR ISO/IEC 17025, para avaliação de cada parâmetro

solicitado, nas suas respectivas matrizes; Para comprovação a empresa deverá apresentar cópia autenticada do certificado de acreditação junto ao INMETRO conforme ABNT NBR ISO/IEC 17.025:2017, juntamente com o seu escopo impresso;

## **11. RISCOS**

Dentre os riscos a serem avaliados para a execução do projeto, devem ser considerados:

- Eventuais condições inviáveis de coleta pelo clima desfavorável no momento, ou na semana programada da atividade, com avaliação de alternativas de execução;
- Possibilidade de incidentes no percurso para coletas, como problemas nos veículos, trânsito, embarcações, acesso aos locais, perda de equipamentos, furtos, etc;
- Perda de amostras no percurso de retorno das coletas, equipamentos de medição defeituosos, falha na análise de amostras, etc.

## **12. RESTRIÇÕES**

- Acesso a pontos isolados e/ ou dentro de propriedades privadas;
- Insegurança nos locais remotos que podem inibir a atividade;
- Condições de maré no baixo curso do Rio São João.

### 13. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

O Programa de Monitoramento da Região Hidrográfica Lagos São João terá duração de 12 (doze) meses, conforme apresentado abaixo.

Etapas	Meses												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Plano de Trabalho													
Cadernetas de Campo													
Coletas amostrais													
Relatórios Parciais (Campanhas)													
Relatório Final													
Planilha em Excel unificada com dados do monitoramento													
Apresentação dos resultados à Câmara Técnica de Monitoramento do CBHLSJ													

### 14. CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO

Etapas	Meses												Custo (R\$)	Percentual de execução financeira	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
<b>ENTREGAS</b>															
Plano de Trabalho															
Custo (R\$)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Cadernetas de Campo															
Custo (R\$)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Coletas Amostrais															
Custo (R\$)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Relatórios Parciais (Campanhas)															
Custo (R\$)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Relatório Final															
Custo (R\$)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Planilha em Excel unificada com dados do estudo															
Custo (R\$)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
<b>APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS</b>															
Apresentação dos resultados à Câmara Técnica de Monitoramento do CBHLSJ															
Custo (R\$)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
<b>Custo Total (R\$)</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	



Consórcio Intermunicipal para Gestão Ambiental das Bacias da  
Região dos Lagos, do Rio São João e Zona Costeira.  
CNPJ nº 03.612.270/0001-41

São Pedro da Aldeia, 27 de novembro de 2024.

---

**Adriana Miguel Saad**  
Secretária Executiva/CILSJ

---

**Aline Ribeiro**  
Analista Técnica  
Matrícula: 95/2023



## ANEXO I

Figura 7 - Mapa dos Pontos Amostrais da Lagoa de Jacocé.



Figura 8 - Mapa dos Pontos Amostrais da Lagoa de Jacarepiá.



Figura 9 - Mapa dos Pontos Amostrais da Lagoa de Saquarema.





Consórcio Intermunicipal para Gestão Ambiental das Bacias da  
Região dos Lagos, do Rio São João e Zona Costeira.  
CNPJ nº 03.612.270/0001-41

Figura 10 - Mapa dos Pontos Amostrais do Rio Roncador.



Figura 11 - Mapa dos Pontos Amostrais da Bacia do Rio São João e Reservatório de Juturnaíba.





Figura 12 - Mapa dos Pontos Amostrais da Laguna de Araruama.

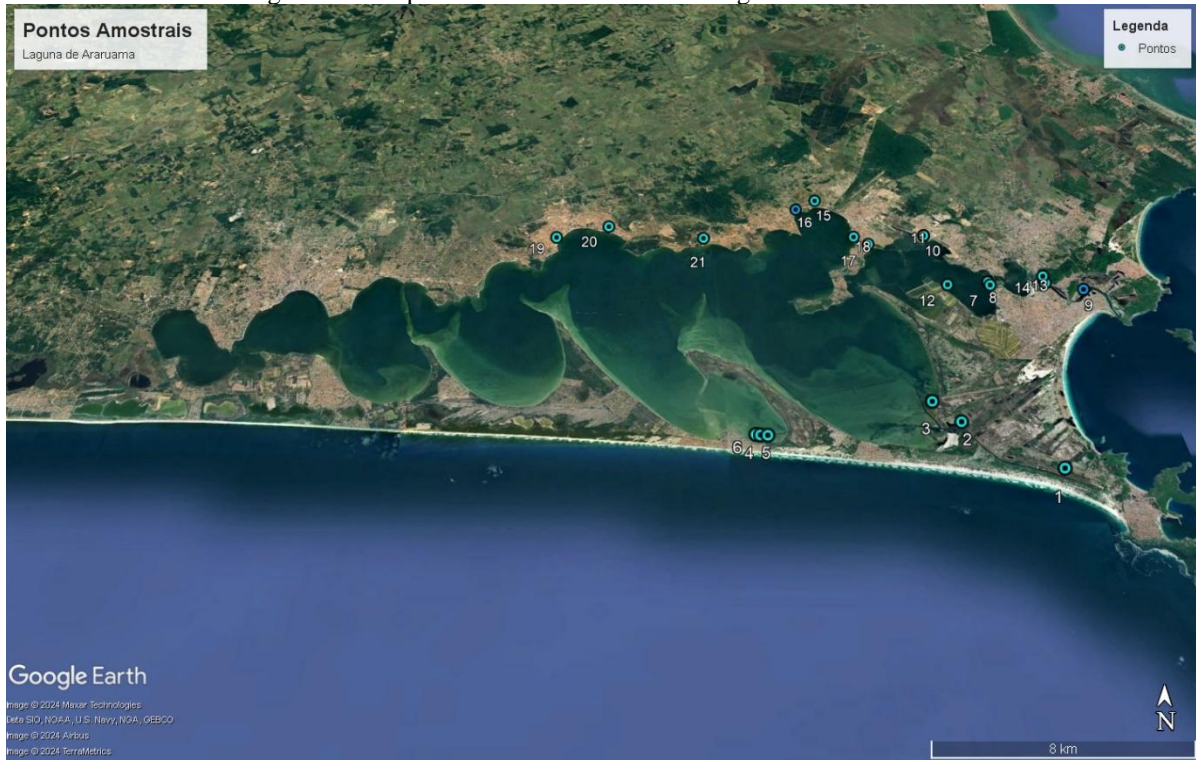


Figura 13 - Mapa dos Pontos Amostrais do Rio Una.

