

MONITORAMENTO DE PARÂMETROS LIMNOLÓGICOS E  
DA ICTIOFAUNA (TRAÍRA) NA LAGOA E NO RIO  
IMBOASSICA - MACAÉ, RJ

RELATÓRIO TÉCNICO TRIMESTRAL

CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL PARA GESTÃO AMBIENTAL DAS BACIAS DA REGIÃO  
DOS LAGOS, DO RIO SÃO JOÃO E ZONA COSTEIRA

JANEIRO DE 2020

## Sumário

1. Introdução .....	4
2. Objetivos .....	4
3. Localização .....	4
3.1. Coordenadas geográficas dos pontos de coleta.....	5
3.1.1.Lagoa de Imboassica.....	5
3.1.2.Rio Imboassica .....	6
4. Materiais e Métodos .....	7
5. Registro Fotográfico do Ponto de Amostragem.....	8
5.1. Registros fotográficos - Rio Imboassica.....	8
5.2. Registros fotográficos - Lagoa de Imboassica .....	10
6. Dados Meteorológicos .....	13
7. Discussão dos Resultados Analíticos.....	16
7.1. Rio Imboassica - Nascente .....	16
7.2. Rio Imboassica - Pontilhão.....	17
7.3. Rio Imboassica - Subacia.....	18
7.4. Rio Imboassica - Foz RJ 106.....	19
7.5. Lagoa de Imboassica - Barra Lagoa/Praia .....	20
7.6. Lagoa de Imboassica - Efl. Novo Cavaleiros.....	21
7.7. Lagoa de Imboassica - Efl. Doméstico Lagoa.....	22
7.8. Lagoa de Imboassica - Prox. ao Banco de Macrófitas Aquáticas.....	23
7.9. Lagoa de Imboassica - Entrada do Canal Extravasor .....	24
8. Resultados Analíticos.....	25
8.1. Rio Imboassica - Nascente .....	25
8.2. Rio Imboassica - Pontilhão.....	26
8.3. Rio Imboassica - Subacia.....	27
8.4. Rio Imboassica - Foz RJ 106.....	28
8.5. Lagoa de Imboassica - Barra Lagoa/Praia .....	29
8.6. Lagoa de Imboassica - Efluente Novo Cavaleiros.....	30

8.7. Lagoa de Imboassica - Efluente Doméstico Lagoa.....	31
8.8. Lagoa de Imboassica - Próximo ao Banco de Macrófitas .....	32
8.9. Lagoa de Imboassica - Entrada do Canal Extravasor .....	33
8.10. Lagoa de Imboassica - Músculo de Peixe - <i>Hoplias malabaricus</i> (traíra) .....	34
9. Interpretação Dos Resultados .....	34
10. Ficha de Coleta .....	35
11. Referência Bibliográfica.....	36

## Lista de abreviaturas e siglas

ID = Identificação

INMET = Instituto Nacional de Meteorologia

LD = Limite de Detecção

LQ = Limite de Quantificação

MBAS = Methylene Blue Active Substances - Detergentes

N.A. = Não Aplicável

N.D. = Não Detectado

NMP = Número Mais Provável

OD = Oxigênio dissolvido

SVOC = Semi-volatile Organic Compound

SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Ed - 2017

USEPA = United States Environment Protection Agency

UFC = Unidades Formadoras de Colônia

VMP = Valor Máximo Permitido

VOC = Volatile Organic Compound

## 1. Introdução

Este relatório faz parte do monitoramento de parâmetros limnológicos por meio de amostragens, com periodicidade trimestral, na coluna d'água em 5 pontos na Lagoa de Imboassica e 4 pontos no Rio Imboassica. Esse trabalho apresenta as informações do processo de amostragem e análise realizados nas amostras coletadas no dia 22 de janeiro de 2020. Os parâmetros oxigênio dissolvido, pH, condutividade, temperatura e salinidade foram avaliados em campo e os parâmetros clorofila *a*, densidade de cianobactérias, microcistina, saxitoxina, cilindrospermopsina, metais totais, nitrato, nitrogênio amoniacal, nitrogênio total, ortofosfato, DQO, DBO, cor, turbidez, coliformes totais, *Escherichia coli* em laboratório. Devido à dificuldade de captura, através da rede de espera, não foi possível analisar cianotoxinas, arsênio, cádmio, chumbo e mercúrio em amostra de músculo de *Hoplias malabaricus* (traíra).

## 2. Objetivos

O presente relatório tem por objetivo apresentar e comparar os resultados do processo analítico dos parâmetros limnológicos da lagoa e do rio Imboassica com a Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005 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.

## 3. Localização

A Lagoa de Imboassica, localizada no município de Macaé (22°50' S e 44°42' W), possui área de 3,30 km<sup>2</sup>, profundidade média 1,09 m, comprimento e largura máximos efetivos de 5,30 e 1,30 km, respectivamente (PANOSSO et al., 1998). Esta lagoa pode ser caracterizada como lagoa urbana, limítrofe dos municípios de Macaé e Rio das Ostras

(CAMARA, 2010). A Lagoa de Imboassica recebe aporte de água fluvial, proveniente do Rio Imboassica, e é sujeita a contatos esporádicos com o oceano, os quais podem ser atribuídos a eventos de ressaca e/ou a abertura, natural ou artificial, da barra de areia que a separa do mar.

### 3.1. Coordenadas geográficas dos pontos de coleta

#### 3.1.1. Lagoa de Imboassica

Denominação	Coordenada de ponto Leste	Coordenada de ponto Sul
Ponto 1- Barra Lagoa/Praia	209838 m E	7518507 m S
Ponto 2 - Efluente Novo Cavaleiros	209808 m E	7519346 m S
Ponto 3- Efluente Doméstico Lagoa	210221 m E	7518972 m S
Ponto 4- Próximo ao Banco de Macrófitas Aquáticas	207590 m E	7518886 m S
Ponto 5 - Centro, Entrada do Canal Extravasor	209154 m E	7519064 m S

Tabela 1 - Coordenadas geográficas (UTM - Zona 24 - DATUM SIRGAS 2000) dos pontos de coleta na Lagoa de Imboassica.



Figura 1: Localização dos pontos de amostragem na lagoa de Imboassica.  
Fonte: Adaptado de Google Earth; Imagem de agosto de 2019.

### 3.1.2. Rio Imboassica

Denominação	Coordenada de ponto Leste	Coordenada de ponto Sul
Ponto 1- Nascente	197555.00 m S	7522285.00 m S
Ponto 2 - Pontilhão	199346.00 m S	7520468.00 m S
Ponto 3- Subacia	203857.00 m S	7518011.00 m S
Ponto 4- Foz RJ 106	205477.00 m S	7518020.00 m S

Tabela 2 - Coordenadas geográficas (UTM - Zona 24 - DATUM SIRGAS 2000) dos pontos de coleta no Rio Imboassica.



Figura 2: Localização dos pontos de amostragem no Rio Imboassica.

Fonte: Adaptado de Google Earth; Imagem de agosto de 2019.

#### 4. Materiais e Métodos

Amostras de água de 05 pontos da Lagoa de Imboassica e 04 pontos do Rio Imboassica foram coletadas, acondicionadas e transportadas de acordo com os padrões estabelecidos pela ISO 17025:2017 e pelo Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras (CETESB - ANA, 2011).

As análises foram realizadas pelo Laboratório Centro de Biologia Experimental Oceanus, acreditado pela ISO17025 através da CRL 0306. Os métodos adotados estão de acordo com o Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (SMEWW, 2017) 23ª edição (Tabela 3) e com o Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras – Agência Nacional de Águas – ANA, 2011; Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB, 2011.

Métodos analíticos	pH	SMWW 4500-H B
	Temperatura	SMWW 4500-H B
	Turbidez	SMEWW 2130 B
	Cilindrospermopsina	Beacon Analytical Systems Inc. Placa
	Clorofila <i>a</i>	SMWW 10200 H
	Coliformes Totais	SMWW 9221 B
	Cor	SMWW 2120 C
	DBO	SMWW 5210 B
	Densidade de Cianobactérias	CETESB L5.303
	DQO	SMWW 5220 D
	<i>Escherichia coli</i>	SMWW 9223 B
	Metais Totais	ICP-MS: EPA 6020 B / 200.8
	Microcistina	Beacon Analytical Systems Inc. Placa Cat # 20-0068
	Nitrato	D09727_02_Vanadium Chloride reduction - Thermo Fisher Scientific
	Nitrogênio Amoniacal	SMWW 4500-NH3 F
	Nitrogênio Total	SMEWW 4500-N
	Ortofosfato	SM 22 Ed. 4500-P E - Ascorbic Acid Method
Saxitoxina	Beacon Analytical Systems Inc. Placa Cat # 20-0173	

Tabela 3 - Relação de parâmetros e os respectivos métodos analíticos aplicados.





Figura 3: Garrafa de Van Dorn de fluxo horizontal utilizada no processo de amostragem.

## 5. Registro Fotográfico do Ponto de Amostragem

### 5.1. Registros fotográficos - Rio Imboassica



Figura 4: Registro fotográfico do ponto de amostragem Nascente - Ponto 1.





Figura 5 - Registro fotográfico do ponto de amostragem Pontilhão - Ponto 2.



Figura 6 - Registro fotográfico do ponto de amostragem Subacia - Ponto 3.





Figura 6 - Registro fotográfico do ponto de amostragem Foz RJ 106 - Ponto 4.

## 5.2. Registros fotográficos - Lagoa de Imboassica

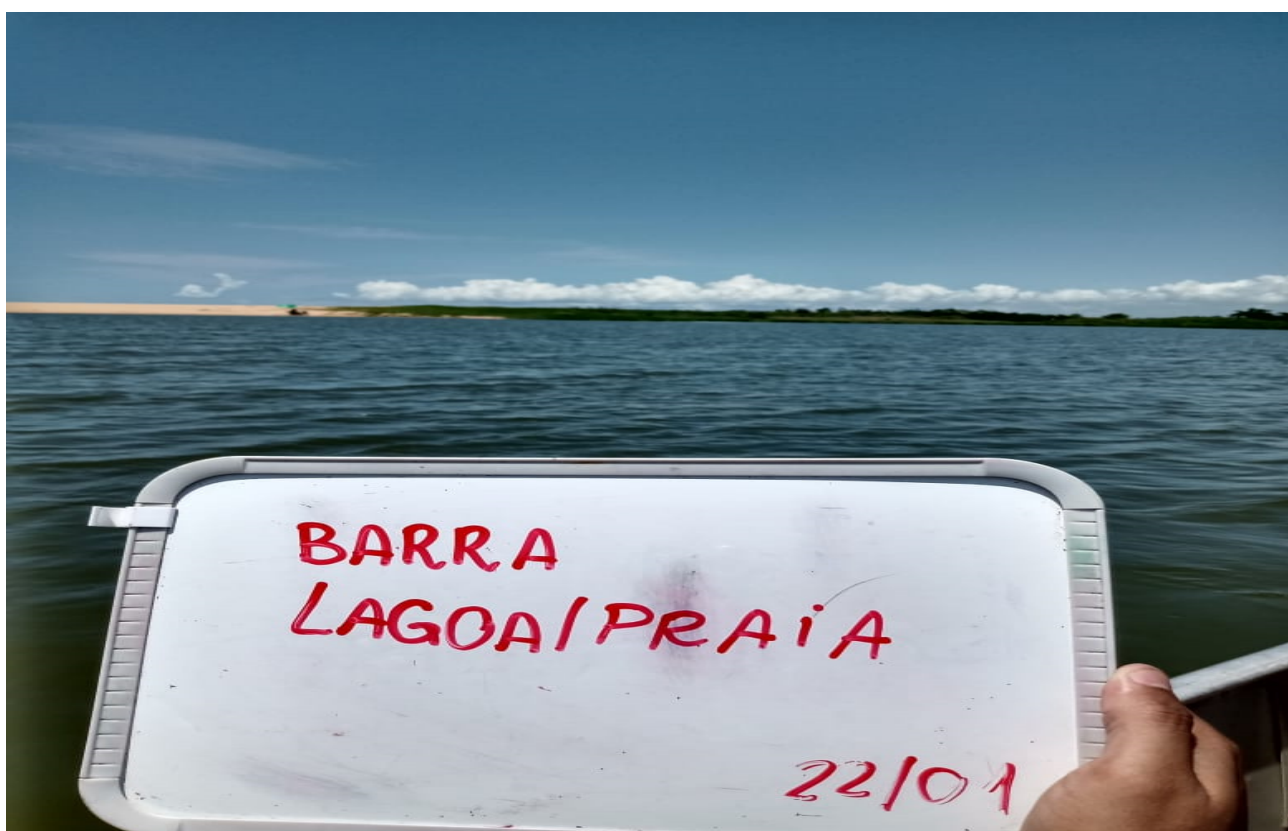


Figura 7 - Registro fotográfico do ponto de amostragem Barra da Lagoa/Praia - Ponto 1.

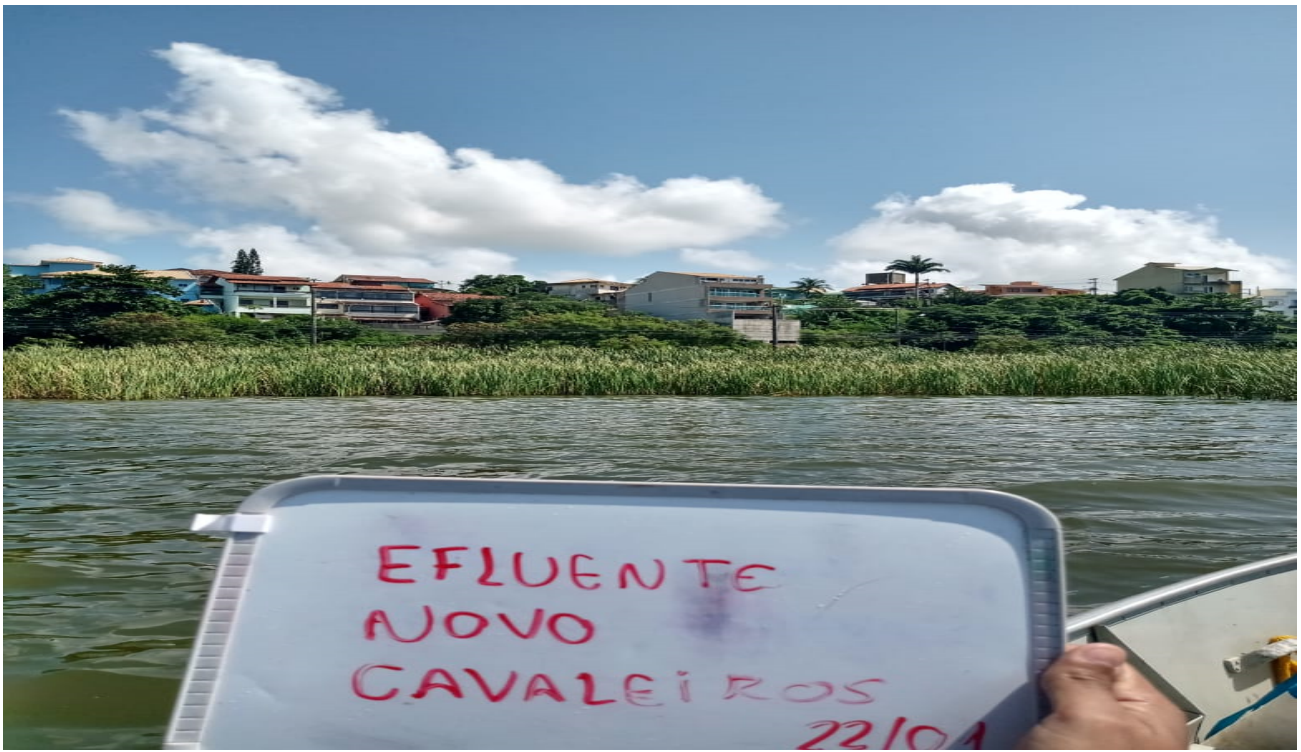


Figura 8-Registro fotográfico do ponto de amostragem Efluente Novo Cavaleiros- Ponto 2.



Figura 9-Registro fotográfico do ponto de amostragem Efluente doméstico Lagoa-Ponto 3.



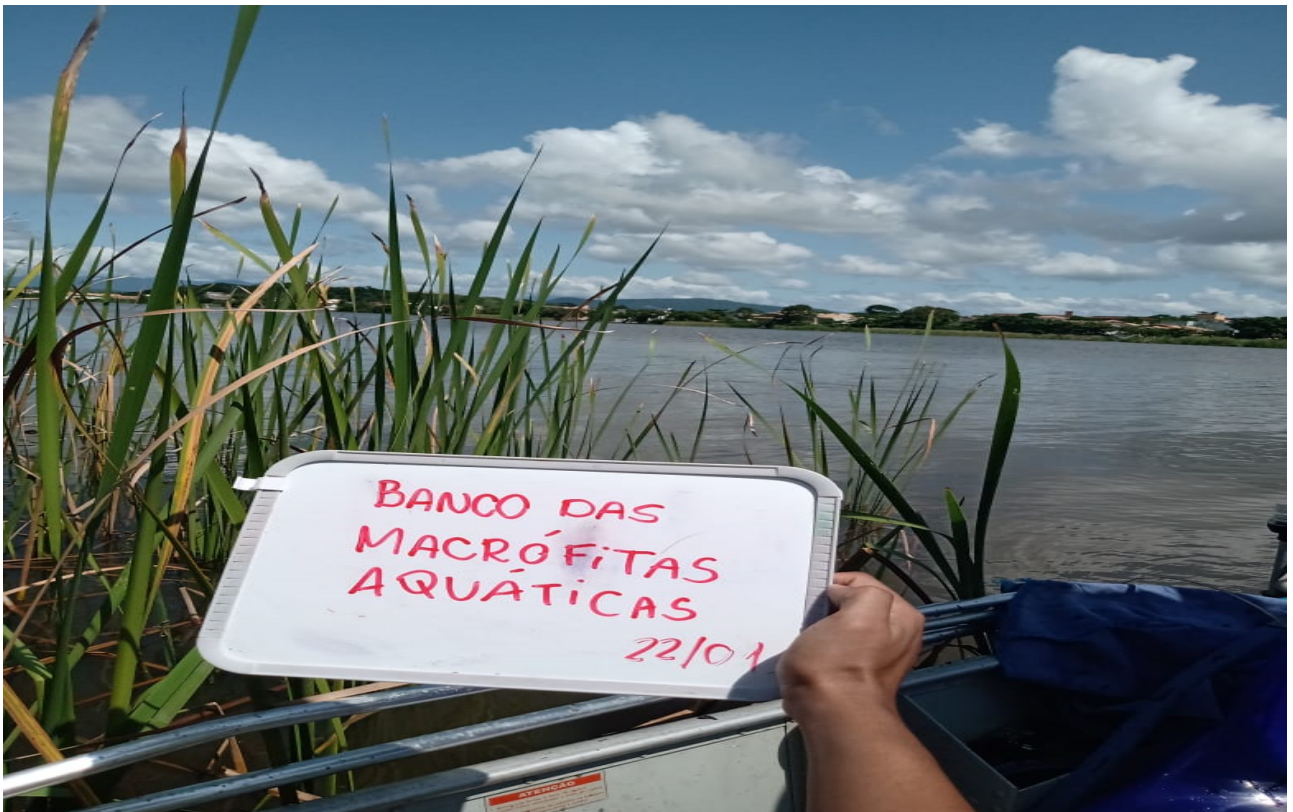


Figura 10 - Registro fotográfico do ponto de amostragem Banco de Macrófitas - Ponto 4.

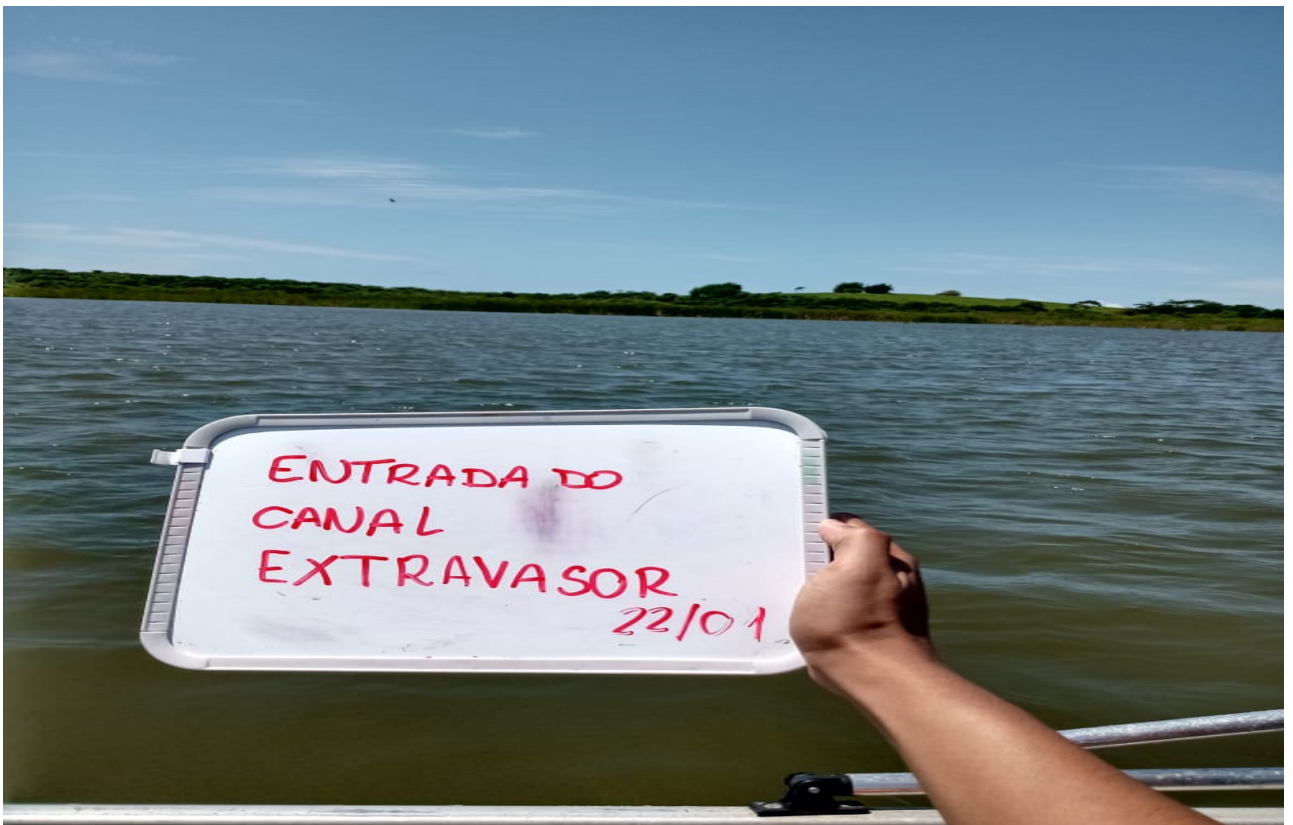


Figura 11 - Registro fotográfico do ponto de amostragem Entrada do Canal Extravasor - Ponto 5.



## 6. Dados Meteorológicos

Os dados secundários referentes à pluviometria, em escala horária e diária, obtidos a partir da estação meteorológica de observação de superfície automática localizada em Macaé são apresentados na *tabela 4* e *figura 12*, respectivamente.

Data	Hora	Temperatura (°C)	Umidade (%)	Vento (m/s)	Chuva
20/01/2020	0	22.8	87	0.9	0.0
20/01/2020	1	21.8	89	1.0	0.0
20/01/2020	2	21.7	90	0.9	0.0
20/01/2020	3	21.4	91	1.0	0.0
20/01/2020	4	21.6	92	1.0	0.0
20/01/2020	5	21.0	93	1.1	0.0
20/01/2020	6	21.0	92	1.3	0.0
20/01/2020	7	21.4	92	1.2	0.0
20/01/2020	8	21.5	91	1.7	0.0
20/01/2020	9	21.6	91	1.0	0.0
20/01/2020	10	23.1	82	2.1	0.0
20/01/2020	11	23.4	82	2.0	0.0
20/01/2020	12	25.0	76	2.2	0.0
20/01/2020	13	25.4	73	2.2	0.0
20/01/2020	14	25.7	73	1.9	0.0
20/01/2020	15	24.1	79	1.2	0.0
20/01/2020	16	24.4	81	1.5	0.0
20/01/2020	17	25.1	78	1.0	0.0
20/01/2020	18	24.2	81	0.7	0.0
20/01/2020	19	23.0	87	1.1	0.0
20/01/2020	20	23.7	87	1.0	0.0
20/01/2020	21	22.8	87	1.0	0.0
20/01/2020	22	21.6	91	1.0	0.0
21/01/2020	2	22.1	92	1.2	0.0
21/01/2020	3	22.3	87	1.0	0.0
21/01/2020	4	21.2	92	0.9	0.0
21/01/2020	5	20.7	93	1.0	0.0
21/01/2020	6	20.4	94	0.9	0.0
21/01/2020	7	19.9	95	0.5	0.0
21/01/2020	8	19.6	95	0.6	0.0
21/01/2020	9	20.1	95	0.8	0.0
21/01/2020	10	23.1	87	1.5	0.0
21/01/2020	11	25.9	74	1.4	0.0
21/01/2020	12	24.7	80	0.9	0.0
21/01/2020	13	25.7	74	1.0	0.0

21/01/2020	14	26.7	67	1.5	0.0
21/01/2020	15	26.7	69	1.5	0.0
21/01/2020	16	26.3	70	1.0	0.0
21/01/2020	17	26.9	66	1.4	0.0
21/01/2020	18	25.6	73	1.5	0.0
21/01/2020	19	24.8	80	1.4	0.0
21/01/2020	20	25.1	80	1.4	0.0
21/01/2020	21	24.4	82	1.4	0.0
21/01/2020	22	23.6	85	1.4	0.0
22/01/2020	2	21.1	94	0.8	0.0
22/01/2020	3	20.9	94	0.9	0.0
22/01/2020	4	20.4	95	0.7	0.0
22/01/2020	5	20.2	95	0.9	0.0
22/01/2020	6	20.1	95	1.0	0.0
22/01/2020	7	20.0	96	1.0	0.0
22/01/2020	8	19.9	96	1.1	0.0
22/01/2020	9	20.0	96	0.7	0.0
22/01/2020	10	21.2	96	0.8	0.0
22/01/2020	11	25.4	74	0.8	0.0
22/01/2020	12	27.1	66	1.0	0.0
22/01/2020	13	28.6	66	0.7	0.0
22/01/2020	14	29.2	64	1.8	0.0
22/01/2020	15	29.0	62	2.2	0.0
22/01/2020	16	29.1	57	1.9	0.0
22/01/2020	17	29.5	58	1.4	0.0

Tabela 4 - Condições meteorológicas nas 48 horas que antecederam a amostragem.

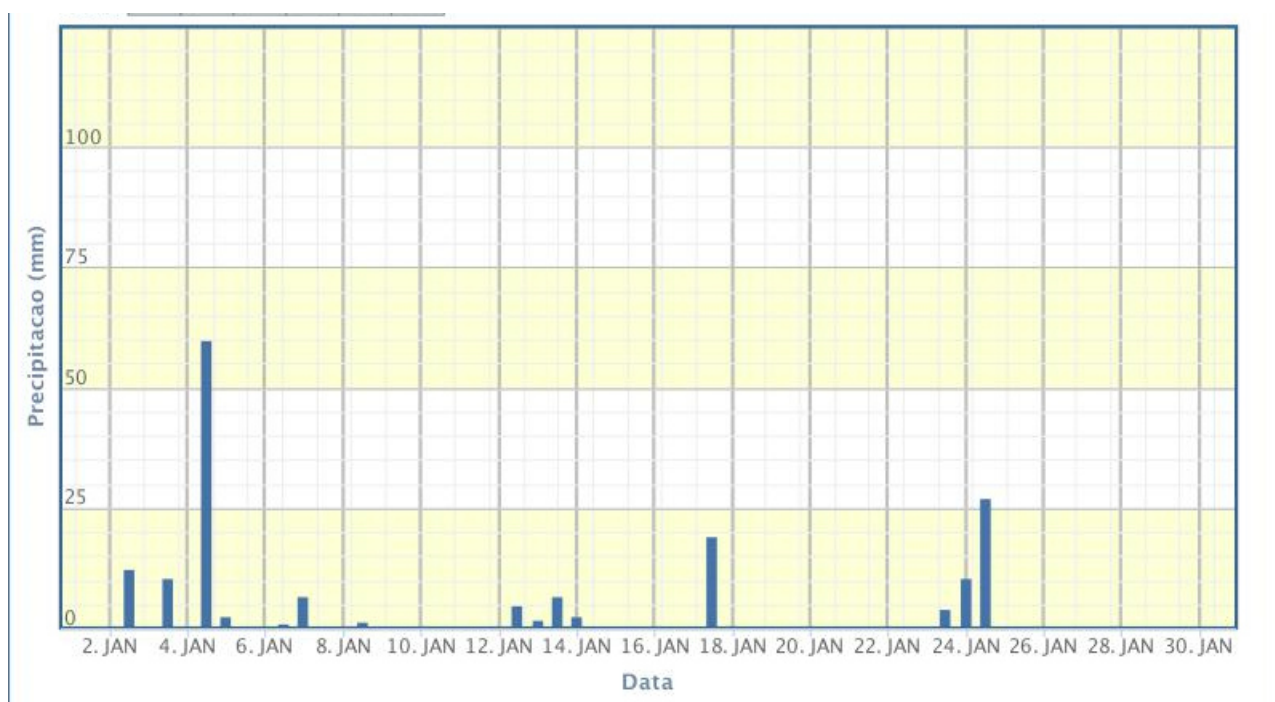


Figura 12 -Pluviosidade (mm/dia) no período na estação Meteorológica de Macaé -INMET

Em comparação aos meses de julho/2019 e outubro/2019, período das coletas anteriores, o mês de janeiro foi mais chuvoso, com volume de chuva acumulado de 171,6 mm (*figura 13*).

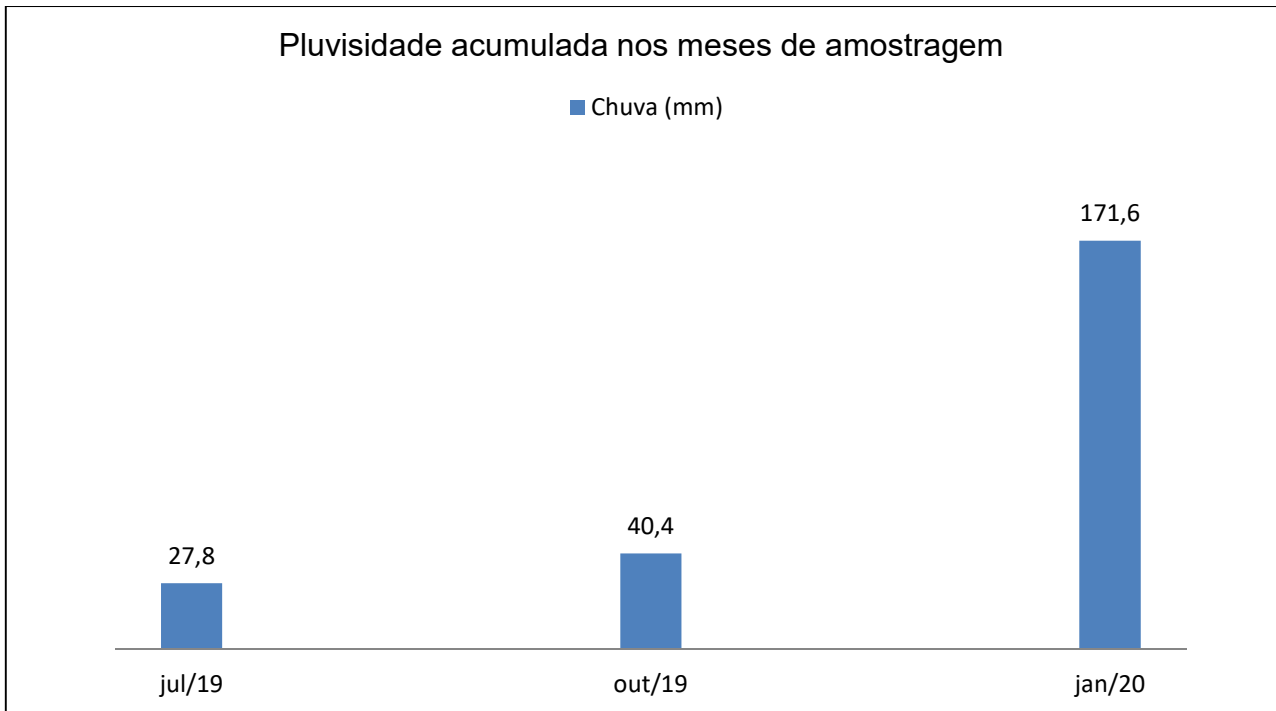


Figura 13 -Pluviosidade acumulada (mm/mês) nos meses de julho/2019, outubro/2019 e janeiro/2020. Dados da estação automática de Macaé/RJ - INMET

## 7. Discussão dos Resultados Analíticos

### 7.1. Rio Imboassica - Nascente

Segundo os critérios da CONAMA nº 357/2005, os resultados de DBO, no dia 30/10/2019, Oxigênio dissolvido, nos dias 25/07/2019, 30/10/2019 e 22/01/2020, e pH, no dia 22/01/2020, não atenderam aos limites recomendados para água doce Classe 2 nas amostras coletadas no ponto localizado na nascente do Rio Imboassica.

RIO IMBOASSICA - NASCENTE					
Parâmetros	unidade	Data			Conama 357/2005
		25/07/2019	30/10/2019	22/01/2020	
DBO - 5 dias	mg/L	4	7	4	5
DQO	mg/L	<10	<10	<10	---
Turbidez	UNT	8,83	7,99	8,0	100,0
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,42	0,20	0,57	3,7
Nitrito (como N)	mg/L	0,010	<0,003	0,013	1,0
Nitrato (como N)	mg/L	0,29	0,11	2,05	10,0
Cor Aparente	UC	80	100	20,00	---
Nitrogênio Total	mg/L	1,1	0,7	2,6	---
Ortofosfato (como PO4)	mg/L	0,1	<0,06	0,06	---
Coliformes Totais	NMP/100 mL	>1600,0	540,0	49,0	---
<i>Escherichia coli</i>	NMP/100mL	>1600,0	350,0	6,8	---
Fósforo Total	mg/L	0,03	<0,01	0,03	0,05
Clorofila <i>a</i>	µg/L	27,5	8,4	< 0,5	30,0
Densidade de Cianobactérias	cel/mL	393	<1	<1	50000
Microcistina	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	1,0*
Saxitoxinas	µg/L	<0,02	N.D	<0,02	3,0*
Cilindrospermopsina	µg/L	<0,1	<0,1	N.D	1,0*
Oxigênio Dissolvido	mg/L	1,2	3,34	0,03	Não inferior a 5
pH	N.A.	7,12	7,87	5,84	Entre 6,0 e 9,0
Temperatura	°C	23,4	27,73	26,7	---
Condutividade	µS/cm	180	81	91	---
Salinidade	‰	0,05	0,04	0,04	≤ 0,5

\* Limites estabelecidos pela Portaria de Consolidação N° 5 do Ministério da Saúde de 03 de outubro de 2017

Tabela 5 - Histórico dos resultados físico-químicos e microbiológicos dos parâmetros analisados nas amostras de água.



## 7.2. Rio Imboassica - Pontilhão

Segundo os critérios da CONAMA nº 357/2005, os resultados de Oxigênio dissolvido, nos dias 25/07/2019, 30/10/2019 e 22/01/2020, DBO, nos dias 30/10/2019 e 22/01/2020, e Fósforo total no dia 22/01/2020, não atenderam aos limites recomendados para água doce Classe 2 nas amostras coletadas no ponto Pontilhão localizado no Rio Imboassica.

RIO IMBOASSICA - PONTILHÃO					
Parâmetros	unidade	Data			Conama 357/2005
		25/07/2019	30/10/2019	22/01/2020	
DBO - 5 dias	mg/L	3	14	13	5
DQO	mg/L	13	29	27	---
Turbidez	UNT	7,41	22,90	20,5	100,0
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,02	0,09	0,28	3,7
Nitrito (como N)	mg/L	<0,003	<0,003	N.D	1,0
Nitrato (como N)	mg/L	<0,05	0,11	0,27	10,0
Cor Aparente	UC	40	200	50,00	---
Nitrogênio Total	mg/L	0,4	0,8	0,55	---
Ortofosfato (como PO4)	mg/L	<0,06	0,06	0,07	---
Coliformes Totais	NMP/100 mL	>1600	>1600	1600,0	---
<i>Escherichia coli</i>	NMP/100mL	95,9	540,0	130,0	
Fósforo Total	mg/L	<0,01	0,02	0,08	0,05
Clorofila a	µg/L	0,5	0,9	0,7	30,0
Densidade de Cianobactérias	cel/mL	43	16	<1	50000
Microcistina	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	1,0*
Saxitoxinas	µg/L	<0,02	N.D	<0,02	3,0*
Cilindrospermopsina	µg/L	<0,1	<0,1	N.D	1,0*
Oxigênio Dissolvido	mg/L	3,6	3,19	0,16	Não inferior a 5
pH	N.A.	6,77	6,83	6,91	Entre 6,0 e 9,0
Temperatura	°C	22,1	27,50	26,9	---
Condutividade	µS/cm	96,9	118	90	---
Salinidade	‰	0,04	0,05	0,04	≤ 0,5

\* Limites estabelecidos pela Portaria de Consolidação N° 5 do Ministério da Saúde de 03 de outubro de 2017

Tabela 6 - Histórico dos resultados físico-químicos e microbiológicos dos parâmetros analisados nas amostras de água.

### 7.3. Rio Imboassica - Subacia

Segundo os critérios da CONAMA nº 357/2005, os resultados de Oxigênio dissolvido, nos dias 25/07/2019 e 22/01/2020, e DBO, nos dias 30/10/2019 e 22/01/2020, não atenderam aos limites recomendados para água doce Classe 2 nas amostras coletadas no ponto Subacia localizado no Rio Imboassica.

RIO IMBOASSICA - SUBACIA					
Parâmetros	unidade	Data			Conama 357/2005
		25/07/2019	30/10/2019	22/01/2020	
DBO - 5 dias	mg/L	2	10	6	5
DQO	mg/L	<10	22	11	---
Turbidez	UNT	14,24	21,70	28,7	100,0
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,45	0,20	0,36	3,7
Nitrito (como N)	mg/L	0,017	<0,003	N.D	1,0
Nitrato (como N)	mg/L	0,58	0,37	0,42	10,0
Cor Aparente	UC	80	160	75,00	---
Nitrogênio Total	mg/L	1,7	0,9	0,7	---
Ortofosfato (como PO4)	mg/L	0,06	<0,06	0,07	...
Coliformes Totais	NMP/100 mL	>1600	>1600,0	350,0	---
<i>Escherichia coli</i>	NMP/100mL	214,3	110,0	240,0	
Fósforo Total	mg/L	0,02	<0,01	0,04	0,05
Clorofila a	µg/L	0,8	< 0,5	< 0,5	30,0
Densidade de Cianobactérias	cel/mL	16	64	<1	50000
Microcistina	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	1,0*
Saxitoxinas	µg/L	<0,02	N.D	<0,02	3,0*
Cilindrospermopsina	µg/L	<0,1	<0,1	N.D	1,0*
Oxigênio Dissolvido	mg/L	4,6	5,16	0,10	Não inferior a 5
pH	N.A.	6,83	6,99	7,06	Entre 6,0 e 9,0
Temperatura	°C	25,1	26,13	25,8	---
Condutividade	µS/cm	198	183	163	---
Salinidade	‰	0,09	0,09	0,08	≤ 0,5

\* Limites estabelecidos pela Portaria de Consolidação Nº 5 do Ministério da Saúde de 03 de outubro de 2017

Tabela 7 - Histórico dos resultados físico-químicos e microbiológicos dos parâmetros analisados nas amostras de água.

#### 7.4. Rio Imboassica - Foz RJ 106

Segundo os critérios da CONAMA nº 357/2005, os resultados de Oxigênio dissolvido e Fósforo total, nos dias 25/07/2019, 30/10/2019 e 22/01/2020, e DBO nos dias 30/10/2019 e 22/01/2020, não atenderam aos limites recomendados para água doce Classe 2 nas amostras coletadas no ponto localizado na foz do Rio Imboassica.

RIO IMBOASSICA - FOZ RJ 106					
Parâmetros	unidade	Data			Conama 357/2005
		25/07/2019	30/10/2019	22/01/2020	
DBO - 5 dias	mg/L	5	12	18	5
DQO	mg/L	12	25	32	---
Turbidez	UNT	11,42	29,60	32,4	100,0
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	1,09	0,63	0,65	3,7
Nitrito (como N)	mg/L	0,063	0,017	0,015	1,0
Nitrato (como N)	mg/L	0,52	0,50	0,47	10,0
Cor Aparente	UC	80	160	160,00	---
Nitrogênio Total	mg/L	2,7	1,3	1,1	---
Ortofosfato (como PO4)	mg/L	0,45	0,25	0,10	---
Coliformes Totais	NMP/100 mL	>1600	>1600,0	>1600,0	---
<i>Escherichia coli</i>	NMP/100mL	>1600	>1600,0	>1600,0	---
Fósforo Total	mg/L	0,14	0,08	0,08	0,05
Clorofila a	µg/L	<0,5	< 0,5	0,7	30,0
Densidade de Cianobactérias	cel/mL	9	20	<1	50000
Microcistina	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	1,0*
Saxitoxinas	µg/L	<0,02	N.D	<0,02	3,0*
Cilindrospermopsina	µg/L	<0,1	<0,1	0,1	1,0*
Oxigênio Dissolvido	mg/L	2,1	2,98	0,21	Não inferior a 5
pH	N.A.	6,90	6,96	6,95	Entre 6,0 e 9,0
Temperatura	°C	25,4	27,20	25,6	---
Condutividade	µS/cm	216	180	185	---
Salinidade	‰	0,10	0,08	0,09	≤ 0,5

\* Limites estabelecidos pela Portaria de Consolidação N° 5 do Ministério da Saúde de 03 de outubro de 2017

Tabela 8 - Histórico dos resultados físico-químicos e microbiológicos dos parâmetros analisados nas amostras de água.

## 7.5. Lagoa de Imboassica - Barra Lagoa/Praia

Segundo os critérios da CONAMA nº 357/2005, os resultados de DBO, nos dias 25/07/2019, 30/10/2019 e 22/01/2020, Clorofila a no dia 25/07/2020, pH nos dias 25/07/2019 e 30/10/2019, Fósforo total nos dias 30/10/2019 e 22/01/2020, Oxigênio dissolvido no dia 22/01/2020, não atenderam aos limites recomendados para água doce Classe 2 nas amostras coletadas no ponto Barra Lagoa/Praia localizado na Lagoa de Imboassica.

LAGOA DE IMBOASSICA - BARRA LAGOA/PRAIA					
Parâmetros	unidade	Data			Conama 357/2005
		25/07/2019	30/10/2019	22/01/2020	
DBO - 5 dias	mg/L	6	23	11	5
DQO	mg/L	41	40	22	---
Turbidez	UNT	6,29		17,9	100,0
Cor Aparente	UC	60	100	30,00	---
Nitrogênio Total	mg/L	1,2	1,8	0,2	---
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,06	0,07	0,06	1,0
Nitrato (como N)	mg/L	<0,05	0,09	0,08	10,0
Nitrito (como N)	mg/L	<0,003	<0,003	N.D	1,0
Ortofosfato (como PO4)	mg/L	0,06	<0,06	<0,06	---
Coliformes Totais	NMP/100 mL	>1600	350,0	240,0	---
<i>Escherichia coli</i>	NMP/100mL	7,5	13,0	79,0	
Fósforo Total	mg/L	0,02	0,05	0,10	0,03
Densidade de Cianobactérias	cel/mL	12047	2811	335	50000
Clorofila a	µg/L	60,8	7,0	3,3	30,0
Microcistina	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	1,0*
Saxitoxinas	µg/L	0,02	N.D	0,97	3,0*
Cilindrospermopsina	µg/L	<0,1	0,1	0,8	1,0*
Oxigênio Dissolvido	mg/L	9,1	10,75	0,16	Não inferior a 5
Temperatura	°C	23,2	29,20	26,6	---
Condutividade	µS/cm	9360	2694	578	---
Salinidade	‰	1,82	1,38	0,28	≤ 0,5
pH	N.A.	9,90	9,09	8,04	Entre 6,0 e 9,0

\* Limites estabelecidos pela Portaria de Consolidação N° 5 do Ministério da Saúde de 03 de outubro de 2017

Tabela 9 - Histórico dos resultados físico-químicos e microbiológicos dos parâmetros analisados nas amostras de água.



## 7.6. Lagoa de Imboassica - Efl. Novo Cavaleiros

Segundo os critérios da CONAMA nº 357/2005, os resultados de DBO, nos dias 25/07/2019, 30/10/2019 e 22/01/2020, Clorofila *a* no dia 25/07/2020, Fósforo total nos dias 30/10/2019 e 22/01/2020, Oxigênio dissolvido no dia 22/01/2020, não atenderam aos limites recomendados para água doce Classe 2 nas amostras coletadas no ponto Efl. Novo Cavaleiros localizado na Lagoa de Imboassica.

LAGOA DE IMBOASSICA - EFL. NOVO CAVALEIROS					
Parâmetros	unidade	Data			Conama 357/2005
		25/07/2019	30/10/2019	22/01/2020	
DBO - 5 dias	mg/L	6	14	7	5
DQO	mg/L	36	36	16	---
Turbidez	UNT	7,18	23,60	21,9	100,0
Cor Aparente	UC	80	100	10,00	---
Nitrogênio Total	mg/L	1,1	1,7	0,4	---
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	<0,01	0,08	0,22	1,0
Nitrato (como N)	mg/L	<0,05	0,13	0,13	10,0
Nitrito (como N)	mg/L	<0,003	<0,003	N.D	1,0
Ortofosfato (como PO <sub>4</sub> )	mg/L	0,11	<0,06	0,07	---
Coliformes Totais	NMP/100 mL	>1600	49,0	27,0	---
<i>Escherichia coli</i>	NMP/100mL	14,5	7,8	6,8	
Fósforo Total	mg/L	0,03	0,11	0,10	0,03
Densidade de Cianobactérias	cel/mL	29730	8243	928	50000
Clorofila <i>a</i>	µg/L	89,4	19,8	0,8	30,0
Microcistina	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	1,0*
Saxitoxinas	µg/L	0,02	0,02	<0,02	3,0*
Cilindrospermopsina	µg/L	<0,1	0,1	N.D	1,0*
Oxigênio Dissolvido	mg/L	6,4	9,30	0,15	Não inferior a 5
Temperatura	°C	24,0	29,50	27,7	---
Condutividade	µS/cm	3380	2691	577	---
Salinidade	‰	1,83	1,38	0,28	≤ 0,5
pH	N.A.	9,60	9,03	8,25	Entre 6,0 e 9,0

\* Limites estabelecidos pela Portaria de Consolidação N° 5 do Ministério da Saúde de 03 de outubro de 2017

Tabela 10 - Histórico dos resultados físico-químicos e microbiológicos dos parâmetros analisados nas amostras de água.

## 7.7. Lagoa de Imboassica - Efl. Doméstico Lagoa

Segundo os critérios da CONAMA nº 357/2005, os resultados de DBO e Fósforo total, nos dias 25/07/2019, 30/10/2019 e 22/01/2020, Oxigênio dissolvido nos dias 30/10/2019 e 22/01/2020, Densidade de Cianobactérias no dia 30/10/2019, Clorofila *a* no dia 25/07/2019, não atenderam aos limites recomendados para água doce Classe 2 nas amostras coletadas no ponto Efl. Doméstico localizado na Lagoa de Imboassica.

LAGOA DE IMBOASSICA - EFL. DOMÉSTICO LAGOA					
Parâmetros	unidade	Data			Conama 357/2005
		25/07/2019	30/10/2019	22/01/2020	
DBO - 5 dias	mg/L	7	12	9	5
DQO	mg/L	37	32	18	---
Turbidez	UNT	14,24	21,50	21,7	100,0
Cor Aparente	UC	60	100	30,00	---
Nitrogênio Total	mg/L	1,3	1,8	0,7	---
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	<0,01	0,08	0,41	0,5
Nitrato (como N)	mg/L	<0,05	0,13	0,27	10,0
Nitrito (como N)	mg/L	<0,003	<0,003	N.D	1,0
Ortofosfato (como PO <sub>4</sub> )	mg/L	0,12	<0,06	0,07	---
Coliformes Totais	NMP/100 mL	>1600	540,0	79,0	---
<i>Escherichia coli</i>	NMP/100mL	17,5	130,0	13,0	
Fósforo Total	mg/L	0,04	0,13	0,08	0,03
Densidade de Cianobactérias	cel/mL	11476	95715	522	50000
Clorofila <i>a</i>	µg/L	71,8	21,7	11,2	30,0
Microcistina	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	1,0*
Saxitoxinas	µg/L	0,02	0,02	<0,02	3,0*
Cilindrospermopsina	µg/L	<0,1	<0,1	0,1	1,0*
Oxigênio Dissolvido	mg/L	7,1	3,03	0,22	Não inferior a 5
Temperatura	°C	23,6	27,11	26,5	---
Condutividade	µS/cm	3360	2324	577	---
Salinidade	‰	1,82	1,19	0,28	≤ 0,5
pH	N.A.	8,88	7,87	8,58	Entre 6,0 e 9,0

\* Limites estabelecidos pela Portaria de Consolidação N° 5 do Ministério da Saúde de 03 de outubro de 2017

Tabela 11 - Histórico dos resultados físico-químicos e microbiológicos dos parâmetros analisados nas amostras de água.

## 7.8. Lagoa de Imboassica - Prox. ao Banco de Macrófitas Aquáticas

Segundo os critérios da CONAMA nº 357/2005, os resultados de Fósforo total, nos dias 25/07/2019, 30/10/2019 e 22/01/2020, DBO nos dias 30/10/2019 e 22/01/2020 e Oxigênio dissolvido no dia 22/01/2020, não atenderam aos limites recomendados para água doce Classe 2 nas amostras coletadas no ponto localizado próximo ao banco de macrófitas na Lagoa de Imboassica.

LAGOA DE IMBOASSICA - PRÓX. AO BANCO DE MACRÓFITAS AQUÁTICAS					
Parâmetros	unidade	Data			Conama 357/2005
		25/07/2019	30/10/2019	22/01/2020	
DBO - 5 dias	mg/L	5	19	7	5
DQO	mg/L	31	45	18	---
Turbidez	UNT	12,94	23,40	15,3	100,0
Cor Aparente	UC	80	100	30,00	---
Nitrogênio Total	mg/L	1,1	1,1	0,4	---
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	<0,01	0,08	0,28	1,0
Nitrato (como N)	mg/L	<0,05	0,10	N.D	10,0
Nitrito (como N)	mg/L	<0,003	<0,003	N.D	1,0
Ortofosfato (como PO <sub>4</sub> )	mg/L	0,31	<0,06	0,07	---
Coliformes Totais	NMP/100 mL	>1600	920,0	33,0	---
<i>Escherichia coli</i>	NMP/100mL	4,1	49,0	4,5	
Fósforo Total	mg/L	0,10	0,06	0,08	0,03
Densidade de Cianobactérias	cel/mL	49	374	215	50000
Clorofila <i>a</i>	µg/L	23,4	9,8	5,1	30,0
Microcistina	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	1,0*
Saxitoxinas	µg/L	0,02	N.D	<0,02	3,0*
Cilindrospermopsina	µg/L	<0,1	0,1	N.D	1,0*
Oxigênio Dissolvido	mg/L	7,0	10,76	0,10	Não inferior a 5
Temperatura	°C	24,9	30,71	26,7	---
Condutividade	µS/cm	3050	2655	393	---
Salinidade	‰	1,64	1,36	0,19	≤ 0,5
pH	N.A.	8,80	8,76	8,05	Entre 6,0 e 9,0

\* Limites estabelecidos pela Portaria de Consolidação N° 5 do Ministério da Saúde de 03 de outubro de 2017

Tabela 12 - Histórico dos resultados físico-químicos e microbiológicos dos parâmetros analisados nas amostras de água.

## 7.9. Lagoa de Imboassica - Entrada do Canal Extravasor

Segundo os critérios da CONAMA nº 357/2005, os resultados de DBO, nos dias 25/07/2019, 30/10/2019 e 22/01/2020, Fósforo total nos dias 30/10/2019 e 22/01/2020, Clorofila *a* no dia 25/07/2020, Oxigênio dissolvido no dia 22/01/2020, e pH nos dias 27/07/2019 e 30/10/2019 não atenderam aos limites recomendados para água doce Classe 2 nas amostras coletadas no ponto Entrada do Canal Extravasor localizado na Lagoa de Imboassica.

LAGOA DE IMBOASSICA - ENTRADA DO CANAL EXTRAVASOR					
Parâmetros	unidade	Data			Conama 357/2005
		25/07/2019	30/10/2019	22/01/2020	
DBO - 5 dias	mg/L	6	24	9	5
DQO	mg/L	28	41	17	---
Turbidez	UNT	10,71	19,81	20,5	100,0
Cor Aparente	UC	80	80	20,00	---
Nitrogênio Total	mg/L	1,1	1,1	0,4	---
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	<0,01	0,11	0,12	2,0
Nitrato (como N)	mg/L	<0,05	0,13	0,16	10,0
Nitrito (como N)	mg/L	<0,003	<0,003	N.D	1,0
Ortofosfato (como PO <sub>4</sub> )	mg/L	0,07	<0,06	<0,06	---
Coliformes Totais	NMP/100 mL	>1600	23,0	17,0	---
<i>Escherichia coli</i>	NMP/100mL	<1,8	7,8	<1,8	---
Fósforo Total	mg/L	0,02	0,06	0,08	0,03
Densidade de Cianobactérias	cel/mL	15600	13594	280	50000
Clorofila <i>a</i>	µg/L	80,1	5,8	11,7	30,0
Microcistina	µg/L	0,1	<0,1	<0,1	1,0*
Saxitoxinas	µg/L	0,02	N.D	<0,02	3,0*
Cilindrospermopsina	µg/L	<0,1	<0,1	0,2	1,0*
Oxigênio Dissolvido	mg/L	6,9	11,38	0,22	Não inferior a 5
Temperatura	°C	23,8	29,88	26,6	---
Condutividade	µS/cm	3340	2710	538	---
Salinidade	‰	1,81	1,39	0,26	≤ 0,5
pH	N.A.	9,96	9,14	7,87	Entre 6,0 e 9,0

\* Limites estabelecidos pela Portaria de Consolidação N° 5 do Ministério da Saúde de 03 de outubro de 2017

Tabela 13 - Histórico dos resultados físico-químicos e microbiológicos dos parâmetros analisados nas amostras de água.

## 8. Resultados Analíticos

### 8.1. Rio Imboassica - Nascente

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: RIO IMBOASSICA - NASCENTE	
Tipo de Coleta: Simples	Referência Oceanus: 940697
Temperatura de recebimento (°C): <5	Data da amostragem: 22/01/2020

#### RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico						
Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados	CONAMA N° 357/05
DBO - 5 dias	mg/L	1	1	---	4	5
DQO	mg/L	3	10	1	<10	---
Turbidez	UNT	0,03	0,1	1	8,0	100,0
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,003	0,01	1	0,57	3,7
Nitrito (como N)	mg/L	0,0009	0,003	1	0,013	1,0
Nitrato (como N)	mg/L	0,015	0,05	1	2,05	10,0
Cor Aparente	UC	1,5	5	1	20,00	---
Nitrogênio Total	mg/L	0,06	0,1	---	2,6	---
Ortofosfato (como PO4)	mg/L	0,018	0,06	1	0,06	---

Microbiológico					
Parâmetros	Unidade	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados	CONAMA N° 357/05
Coliformes Totais	NMP/100 mL	1,8	---	49,0	---
<i>Escherichia coli</i>	NMP/100mL	1,8	---	6,8	---

Metais						
Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados	CONAMA N° 357/05
Fósforo Total	mg/L	0,003	0,01	10	0,03	0,05

Análises Biológicas						
Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados	CONAMA N° 357/05
Clorofila a	µg/L	0,15	0,5	---	< 0,5	30,0
Densidade de Cianobactérias	cel/mL	1	1	1	<1	50000
Microcistina	µg/L	0,03	0,1	1	<0,1	1,0*
Saxitoxinas	µg/L	0,006	0,02	1	<0,02	3,0*
Cilindrospermopsina	µg/L	0,03	0,1	1	N.D	1,0*

\* Limites estabelecidos pela Portaria de Consolidação N° 5 do Ministério da Saúde de 03 de outubro de 2017

Análises de Campo					
Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Resultados	CONAMA N° 357/05
Oxigênio Dissolvido	mg/L	0,03	0,1	0,03	Não inferior a 5
pH	N.A.	N.A.	1 - 13	5,84	Entre 6,0 e 9,0
Temperatura	°C	N.A.	1 - 70	26,7	---
Condutividade	µS/cm	0,3	1	91	---
Salinidade	‰	0,003	0,01	0,04	≤ 0,5

## 8.2. Rio Imboassica - Pontilhão

DADOS REFERENTES À AMOSTRA						
Identificação do ponto: RIO IMBOASSICA - PONTILHÃO						
Tipo de Coleta: Simples			Referência Oceanus: 940700			
Temperatura de recebimento (°C): <5			Data da amostragem: 22/01/2020			
RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA						
Físico-Químico						
Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados	CONAMA N° 357/05
DBO - 5 dias	mg/L	1	1	---	13	5
DQO	mg/L	3	10	1	27	---
Turbidez	UNT	0,03	0,1	1	20,5	100,0
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,003	0,01	1	0,28	3,7
Nitrito (como N)	mg/L	0,0009	0,003	1	N.D	1,0
Nitrato (como N)	mg/L	0,015	0,05	1	0,27	10,0
Cor Aparente	UC	1,5	5	3,3	50,00	---
Nitrogênio Total	mg/L	0,06	0,1	---	0,55	---
Ortofosfato (como PO <sub>4</sub> )	mg/L	0,018	0,06	1	0,07	---
Microbiológico						
Parâmetros	Unidade	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados	CONAMA N° 357/05	
Coliformes Totais	NMP/100 mL	1,8	---	1600,0	---	
<i>Escherichia coli</i>	NMP/100mL	1,8	---	130,0	---	
Metais						
Início dos Ensaios: 23/01/2020						
Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados	CONAMA N° 357/05
Fósforo Total	mg/L	0,003	0,01	10	0,08	0,05
Análises Biológicas						
Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados	CONAMA N° 357/05
Clorofila a	µg/L	0,15	0,5	---	0,7	30,0
Densidade de Cianobactérias	cel/mL	1	1	1	<1	50000
Microcistina	µg/L	0,03	0,1	1	<0,1	1,0*
Saxitoxinas	µg/L	0,006	0,02	1	<0,02	3,0*
Cilindropermopsina	µg/L	0,03	0,1	1	N.D	1,0*
* Limites estabelecidos pela Portaria de Consolidação N° 5 do Ministério da Saúde de 03 de outubro de 2017						
Análises de Campo						
Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Resultados	CONAMA N° 357/05	
Oxigênio Dissolvido	mg/L	0,03	0,1	0,16	Não inferior a 5	
pH	N.A.	N.A.	1 - 13	6,91	Entre 6,0 e 9,0	
Temperatura	°C	N.A.	1 - 70	26,9	---	
Condutividade	µS/cm	0,3	1	90	---	
Salinidade	‰	0,003	0,01	0,04	≤ 0,5	



### 8.3. Rio Imboassica - Subacia

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: RIO IMBOASSICA - SUBACIA	
Tipo de Coleta: Simples	Referência Oceanus: 940699
Temperatura de recebimento (°C): <5	Data da amostragem: 22/01/2020

#### RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico						
Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados	CONAMA N° 357/05
DBO - 5 dias	mg/L	1	1	---	6	5
DQO	mg/L	3	10	1	11	---
Turbidez	UNT	0,03	0,1	1	28,7	100,0
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,003	0,01	1	0,36	3,7
Nitrito (como N)	mg/L	0,0009	0,003	1	N.D	1,0
Nitrato (como N)	mg/L	0,015	0,05	1	0,42	10,0
Cor Aparente	UC	1,5	5	5	75,00	---
Nitrogênio Total	mg/L	0,06	0,1	---	0,7	---
Ortofosfato (como PO4)	mg/L	0,018	0,06	1	0,07	---

Microbiológico					
Parâmetros	Unidade	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados	CONAMA N° 357/05
Coliformes Totais	NMP/100 mL	1,8	---	350,0	---
<i>Escherichia coli</i>	NMP/100mL	1,8	---	240,0	---

Metais						
Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados	CONAMA N° 357/05
Fósforo Total	mg/L	0,003	0,01	10	0,04	0,05

Análises Biológicas						
Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados	CONAMA N° 357/05
Clorofila a	µg/L	0,15	0,5	---	< 0,5	30,0
Densidade de Cianobactérias	cel/mL	1	1	1	<1	50000
Microcistina	µg/L	0,03	0,1	1	<0,1	1,0*
Saxitoxinas	µg/L	0,006	0,02	1	<0,02	3,0*
Cilindrospermopsina	µg/L	0,03	0,1	1	N.D	1,0*

\* Limites estabelecidos pela Portaria de Consolidação N° 5 do Ministério da Saúde de 03 de outubro de 2017

Análises de Campo					
Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Resultados	CONAMA N° 357/05
Oxigênio Dissolvido	mg/L	0,03	0,1	0,10	Não inferior a 5
pH	N.A.	N.A.	1 - 13	7,06	Entre 6,0 e 9,0
Temperatura	°C	N.A.	1 - 70	25,8	---
Condutividade	µS/cm	0,3	1	163	---
Salinidade	‰	0,003	0,01	0,08	≤ 0,5

## 8.4. Rio Imboassica - Foz RJ 106

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: RIO IMBOASSICA - FOZ RJ 106	
Tipo de Coleta: Simples	Referência Oceanus: 940698
Temperatura de recebimento (°C): <5	Data da amostragem: 22/01/2020

### RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico						
Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados	CONAMA N° 357/05
DBO - 5 dias	mg/L	1	1	---	18	5
DQO	mg/L	3	10	1	32	---
Turbidez	UNT	0,03	0,1	1	32,4	100,0
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,003	0,01	1	0,65	3,7
Nitrito (como N)	mg/L	0,0009	0,003	1	0,015	1,0
Nitrato (como N)	mg/L	0,015	0,05	1	0,47	10,0
Cor Aparente	UC	1,5	5	2	160,00	---
Nitrogênio Total	mg/L	0,06	0,1	---	1,1	---
Ortofosfato (como PO <sub>4</sub> )	mg/L	0,018	0,06	1	0,10	---

Microbiológico					
Parâmetros	Unidade	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados	CONAMA N° 357/05
Coliformes Totais	NMP/100 mL	1,8	---	>1600,0	---
<i>Escherichia coli</i>	NMP/100mL	1,8	---	>1600,0	---

Metais						
Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados	CONAMA N° 357/05
Fósforo Total	mg/L	0,003	0,01	10	0,08	0,05

Análises Biológicas						
Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados	CONAMA N° 357/05
Clorofila a	µg/L	0,15	0,5	---	0,7	30,0
Densidade de Cianobactérias	cel/mL	1	1	1	<1	50000
Microcistina	µg/L	0,03	0,1	1	<0,1	1,0*
Saxitoxinas	µg/L	0,006	0,02	1	<0,02	3,0*
Cilindrospermopsina	µg/L	0,03	0,1	1	0,1	1,0*

\* Limites estabelecidos pela Portaria de Consolidação N° 5 do Ministério da Saúde de 03 de outubro de 2017

Análises de Campo					
Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Resultados	CONAMA N° 357/05
Oxigênio Dissolvido	mg/L	0,03	0,1	0,21	Não inferior a 5
pH	N.A.	N.A.	1 - 13	6,95	Entre 6,0 e 9,0
Temperatura	°C	N.A.	1 - 70	25,6	---
Condutividade	µS/cm	0,3	1	185	---
Salinidade	‰	0,003	0,01	0,09	≤ 0,5

## 8.5. Lagoa de Imboassica - Barra Lagoa/Praia

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: LAGOA DE IMBOASSICA - BARRA LAGOA/PRAIA	
Tipo de Coleta: Simples	Referência Oceanus: 940663
Temperatura de recebimento (°C): <5	Data da amostragem: 22/01/2020

### RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico						
Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados	CONAMA N° 357/05
DBO - 5 dias	mg/L	1	1	---	11	5
DQO	mg/L	3	10	1	22	---
Turbidez	UNT	0,03	0,1	1	17,9	100,0
Cor Aparente	UC	1,5	5	2	30,00	---
Nitrogênio Total	mg/L	0,06	0,1	---	0,2	---
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,003	0,01	1	0,06	1,0
Nitrato (como N)	mg/L	0,015	0,05	1	0,08	10,0
Nitrito (como N)	mg/L	0,0009	0,003	1	N.D	1,0
Ortofosfato (como PO4)	mg/L	0,018	0,06	1	<0,06	---

Microbiológico					
Parâmetros	Unidade	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados	CONAMA N° 357/05
Coliformes Totais	NMP/100 mL	1,8	---	240,0	---
<i>Escherichia coli</i>	NMP/100mL	1,8	---	79,0	---

Metais						
Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados	CONAMA N° 357/05
Fósforo Total	mg/L	0,003	0,01	10	0,10	0,03

Análises Biológicas						
Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados	CONAMA N° 357/05
Densidade de Cianobactérias	cel/mL	1	1	1	335	50000
Clorofila a	µg/L	0,15	0,5	---	3,3	30,0
Microcistina	µg/L	0,03	0,1	1	<0,1	1,0*
Saxitoxinas	µg/L	0,006	0,02	1	0,97	3,0*
Cilindrospermopsina	µg/L	0,03	0,1	1	0,8	1,0*

\* Limites estabelecidos pela Portaria de Consolidação N° 5 do Ministério da Saúde de 03 de outubro de 2017

Análises de Campo					
Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Resultados	CONAMA N° 357/05
Oxigênio Dissolvido	mg/L	0,03	0,1	0,16	Não inferior a 5
Temperatura	°C	N.A.	1 - 70	26,6	---
Condutividade	µS/cm	0,3	1	578	---
Salinidade	‰	0,003	0,01	0,28	≤ 0,5
pH	N.A.	N.A.	1 - 13	8,04	Entre 6,0 e 9,0

## 8.6. Lagoa de Imboassica - Efluente Novo Cavaleiros

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: LAGOA DE IMBOASSICA - EFL. NOVO CAVALEIROS	
Tipo de Coleta: Simples	Referência Oceanus: 940659
Temperatura de recebimento (°C): <5	Data da amostragem: 22/01/2020

### RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico						
Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados	CONAMA N° 357/05
DBO - 5 dias	mg/L	1	1	---	7	5
DQO	mg/L	3	10	1	16	---
Turbidez	UNT	0,03	0,1	1	21,9	100,0
Cor Aparente	UC	1,5	5	2	10,00	---
Nitrogênio Total	mg/L	0,06	0,1	---	0,4	---
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,003	0,01	1	0,22	1,0
Nitrato (como N)	mg/L	0,015	0,05	1	0,13	10,0
Nitrito (como N)	mg/L	0,0009	0,003	2	N.D	1,0
Ortofosfato (como PO4)	mg/L	0,018	0,06	1	0,07	---

Microbiológico					
Parâmetros	Unidade	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados	CONAMA N° 357/05
Coliformes Totais	NMP/100 mL	1,8	---	27,0	---
<i>Escherichia coli</i>	NMP/100mL	1,8	---	6,8	---

Metais						
Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados	CONAMA N° 357/05
Fósforo Total	mg/L	0,003	0,01	10	0,10	0,03

Análises Biológicas						
Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados	CONAMA N° 357/05
Densidade de Cianobactérias	cel/mL	1	1	1	928	50000
Clorofila a	µg/L	0,15	0,5	---	0,8	30,0
Microcistina	µg/L	0,03	0,1	1	<0,1	1,0*
Saxitoxinas	µg/L	0,006	0,02	1	<0,02	3,0*
Cilindrospermopsina	µg/L	0,03	0,1	1	N.D	1,0*

\* Limites estabelecidos pela Portaria de Consolidação N° 5 do Ministério da Saúde de 03 de outubro de 2017

Análises de Campo					
Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Resultados	CONAMA N° 357/05
Oxigênio Dissolvido	mg/L	0,03	0,1	0,15	Não inferior a 5
Temperatura	°C	N.A.	1 - 70	27,7	---
Condutividade	µS/cm	0,3	1	577	---
Salinidade	‰	0,003	0,01	0,28	≤ 0,5
pH	N.A.	N.A.	1 - 13	8,25	Entre 6,0 e 9,0

## 8.7. Lagoa de Imboassica - Efluente Doméstico Lagoa

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: LAGOA DE IMBOASSICA - EFL. DOMÉSTICO LAGOA	
Tipo de Coleta: Simples	Referência Oceanus: 940662
Temperatura de recebimento (°C): <5	Data da amostragem: 22/01/2020

### RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico						
Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados	CONAMA N° 357/05
DBO - 5 dias	mg/L	1	1	---	9	5
DQO	mg/L	3	10	1	18	---
Turbidez	UNT	0,03	0,1	1	21,7	100,0
Cor Aparente	UC	1,5	5	2	30,00	---
Nitrogênio Total	mg/L	0,06	0,1	---	0,7	---
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,003	0,01	1	0,41	0,5
Nitrato (como N)	mg/L	0,015	0,05	1	0,27	10,0
Nitrito (como N)	mg/L	0,0009	0,003	1	N.D	1,0
Ortofosfato (como PO4)	mg/L	0,018	0,06	1	0,07	---

Microbiológico					
Parâmetros	Unidade	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados	CONAMA N° 357/05
Coliformes Totais	NMP/100 mL	1,8	---	79,0	---
<i>Escherichia coli</i>	NMP/100mL	1,8	---	13,0	---

Metais						
Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados	CONAMA N° 357/05
Fósforo Total	mg/L	0,003	0,01	10	0,08	0,03

Análises Biológicas						
Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados	CONAMA N° 357/05
Densidade de Cianobactérias	cel/mL	1	1	1	522	50000
Clorofila a	µg/L	0,15	0,5	---	11,2	30,0
Microcistina	µg/L	0,03	0,1	1	<0,1	1,0*
Saxitoxinas	µg/L	0,006	0,02	1	<0,02	3,0*
Cilindrospermopsina	µg/L	0,03	0,1	1	0,1	1,0*

\* Limites estabelecidos pela Portaria de Consolidação N° 5 do Ministério da Saúde de 03 de outubro de 2017

Análises de Campo					
Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Resultados	CONAMA N° 357/05
Oxigênio Dissolvido	mg/L	0,03	0,1	0,22	Não inferior a 5
Temperatura	°C	N.A.	1 - 70	26,5	---
Condutividade	µS/cm	0,3	1	577	---
Salinidade	‰	0,003	0,01	0,28	≤ 0,5
pH	N.A.	N.A.	1 - 13	8,58	Entre 6,0 e 9,0

## 8.8. Lagoa de Imboassica - Próximo ao Banco de Macrófitas

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: LAGOA DE IMBOASSICA - PRÓX. AO BANCO DE MACRÓFITAS AQUÁTICAS	
Tipo de Coleta: Simples	Referência Oceanus: 940660
Temperatura de recebimento (°C): <5	Data da amostragem: 22/01/2020

### RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico						
Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados	CONAMA N° 357/05
DBO - 5 dias	mg/L	1	1	---	7	5
DQO	mg/L	3	10	1	18	---
Turbidez	UNT	0,03	0,1	1	15,3	100,0
Cor Aparente	UC	1,5	5	2	30,00	---
Nitrogênio Total	mg/L	0,06	0,1	---	0,4	---
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,003	0,01	1	0,28	1,0
Nitrato (como N)	mg/L	0,015	0,05	1	N.D	10,0
Nitrito (como N)	mg/L	0,0009	0,003	1	N.D	1,0
Ortofosfato (como PO4)	mg/L	0,018	0,06	1	0,07	---

Microbiológico					
Parâmetros	Unidade	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados	CONAMA N° 357/05
Coliformes Totais	NMP/100 mL	1,8	---	33,0	---
<i>Escherichia coli</i>	NMP/100mL	1,8	---	4,5	---

Metais						
Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados	CONAMA N° 357/05
Fósforo Total	mg/L	0,003	0,01	10	0,08	0,03

Análises Biológicas						
Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados	CONAMA N° 357/05
Densidade de Cianobactérias	cel/mL	1	1	1	215	50000
Clorofila a	µg/L	0,15	0,5	---	5,1	30,0
Microcistina	µg/L	0,03	0,1	1	<0,1	1,0*
Saxitoxinas	µg/L	0,006	0,02	1	<0,02	3,0*
Cilindrospermopsina	µg/L	0,03	0,1	1	N.D	1,0*

\* Limites estabelecidos pela Portaria de Consolidação N° 5 do Ministério da Saúde de 03 de outubro de 2017

Análises de Campo					
Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Resultados	CONAMA N° 357/05
Oxigênio Dissolvido	mg/L	0,03	0,1	0,10	Não inferior a 5
Temperatura	°C	N.A.	1 - 70	26,7	---
Condutividade	µS/cm	0,3	1	393	---
Salinidade	‰	0,003	0,01	0,19	≤ 0,5
pH	N.A.	N.A.	1 - 13	8,05	Entre 6,0 e 9,0



## 8.9. Lagoa de Imboassica - Entrada do Canal Extravasor

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: LAGOA DE IMBOASSICA - ENTRADA DO CANAL EXTRAVASOR	
Tipo de Coleta: Simples	Referência Oceanus: 940661
Temperatura de recebimento (°C): <5	Data da amostragem: 22/01/2020

Físico-Químico						
Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados	CONAMA N° 357/05
DBO - 5 dias	mg/L	1	1	---	9	5
DQO	mg/L	3	10	1	17	---
Turbidez	UNT	0,03	0,1	1	20,5	100,0
Cor Aparente	UC	1,5	5	2	20,00	---
Nitrogênio Total	mg/L	0,06	0,1	---	0,4	---
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,003	0,01	1	0,12	2,0
Nitrato (como N)	mg/L	0,015	0,05	1	0,16	10,0
Nitrito (como N)	mg/L	0,0009	0,003	1	N.D	1,0
Ortofosfato (como PO4)	mg/L	0,018	0,06	1	<0,06	---

Microbiológico					
Parâmetros	Unidade	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados	CONAMA N° 357/05
Coliformes Totais	NMP/100 mL	1,8	---	17,0	---
<i>Escherichia coli</i>	NMP/100mL	1,8	---	<1,8	---

Metais						
Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados	CONAMA N° 357/05
Fósforo Total	mg/L	0,003	0,01	10	0,08	0,03

Análises Biológicas						
Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados	CONAMA N° 357/05
Densidade de Cianobactérias	cel/mL	1	1	1	280	50000
Clorofila a	µg/L	0,15	0,5	---	11,7	30,0
Microcistina	µg/L	0,03	0,1	1	<0,1	1,0*
Saxitoxinas	µg/L	0,006	0,02	1	<0,02	3,0*
Cilindrospermopsina	µg/L	0,03	0,1	1	0,2	1,0*

\* Limites estabelecidos pela Portaria de Consolidação N° 5 do Ministério da Saúde de 03 de outubro de 2017

Análises de Campo					
Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Resultados	CONAMA N° 357/05
Oxigênio Dissolvido	mg/L	0,03	0,1	0,22	Não inferior a 5
Temperatura	°C	N.A.	1 - 70	26,6	---
Condutividade	µS/cm	0,3	1	538	---
Salinidade	‰	0,003	0,01	0,26	≤ 0,5
pH	N.A.	N.A.	1 - 13	7,87	Entre 6,0 e 9,0

#### 8.10. Lagoa de Imboassica - Músculo de Peixe - *Hoplias malabaricus* (traíra)

Apesar das sucessivas tentativas com rede de espera, nenhum exemplar da espécie *Hoplias malabaricus* foi coletado.

### **9. Interpretação dos Resultados**

#### Rio Imboassica

Os pontos de coleta no Rio Imboassica, tributário principal da lagoa Imboassica, apresentaram valores de oxigênio dissolvido (OD) abaixo de 5 mg/l e Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) acima de 5 mg/l, em desacordo com os padrões estabelecidos pela CONAMA Resolução N° 357, de 17 de março de 2005, que estabelece limites para as águas doces de Classe 2. A alta DBO está diretamente relacionada à alta concentração de matéria orgânica na coluna d'água, tendo como consequência a redução considerável da concentração de OD no corpo hídrico. Essa característica pode ser resultante da junção de fatores como a perturbação do solo na região, diminuição da capacidade de infiltração da água pluvial, aumento do assoreamento e oxidação da matéria orgânica presente na coluna d'água.

#### Lagoa Imboassica

Os pontos de coleta na Lagoa Imboassica apresentaram valores de fósforo total acima 0,03 mg/l, OD abaixo de 5 mg/l e DBO acima de 5 mg/l, em desacordo com os padrões estabelecidos pela CONAMA Resolução N° 357, de 17 de março de 2005, que estabelece limites para as águas doces de Classe 2. O aporte de efluentes sem tratamento é certamente o principal fator contribuidor para o incremento de fósforo, matéria orgânica e conseqüente redução do oxigênio dissolvido na coluna d'água.

Rio de Janeiro, 16 de abril de 2020



Ronaldo Leão Guimarães  
Gerente Técnico  
CRBio n°02339/85

10. Ficha de Coleta

**Oceanus**  
Centro de Biologia Experimental

Rua Alameda Manoel Ramos, 169 - Rio Comprino - C. CEP: 20259-640 - Tel: (21) 3293-7000 - Fax: (21) 3293-7001 - E-mail: oceanus@oceanus.bio.br

**PLANO DE AMOSTRAGEM**  
CADEIA DE CUSTÓDIA

PROPOSTA Nº: 1381/2019  
GRUPO: \_\_\_\_\_

DATA DA AMOSTRAGEM: \_\_\_\_\_

**DADOS DO CLIENTE**  
 Cliente: CONSORCIO AMBIENTAL LAGOS SÃO JOÃO - LAGOA DE IMBOASSICA  
 Endereço: RIO E LAGOA DE IMBOASSICA  
 Cidade: MACAÉ/RJ  
 Responsável pela Solicitação: MARIANA (21) 97230-4388  
 Objetivo/ aplicação: \_\_\_\_\_  
 Informações da Amostra: \_\_\_\_\_

**RESPONSÁVEL AMOSTRAGEM**  
 Supervisor: Angelo Emidi  
 Colôtor: \_\_\_\_\_

**CAPIEL SILVA THALES**  
 Transportador: \_\_\_\_\_

**INFORMAÇÕES DE CAMPO**

Nº da Amostra	Local	ITEM	Tempo de Coleta	Tempo	pH	Temperatura (°C)	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	Turbidez (NTU)	Condutividade (µS/cm)	Salinidade (PSU)	DIVERSOS-FQ	ÂNIONS	METAIS TOTAIS	BACTERIOLÓGICOS	MICROCISTINA + SAXITOXINA	CILINDROSPERMOPSINA
940607	lagoa de Imboassica - Barra Lagoa/Praia	ITEM 1	2	10:48	8.04	26.6	0.16		5.98	0.28	X	X	X	X	X	X
940608	lagoa de Imboassica - Efl. Novo Cavaleiros	ITEM 1	2	09:27	8.25	27.7	0.15		5.77	0.28	X	X	X	X	X	X
940602	lagoa de Imboassica - Efl. Doméstico Lagoa	ITEM 1	2	08:56	8.58	26.5	0.22		5.77	0.28	X	X	X	X	X	X
940604	lagoa de Imboassica - Prox. ao Banco de Macrófitas Aquáticas	ITEM 1	2	10:08	8.05	26.7	0.10		3.93	0.19	X	X	X	X	X	X
940606	lagoa de Imboassica - Entrada do Canal Extravador	ITEM 1	2	10:26	7.87	26.6	0.22		5.38	0.26	X	X	X	X	X	X
	lagoa de Imboassica - Barra Lagoa/Praia	ITEM 2	10		NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO						
	lagoa de Imboassica - Efl. Novo Cavaleiros	ITEM 2	10		NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO						
	lagoa de Imboassica - Efl. Doméstico Lagoa	ITEM 2	10		NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO						
	lagoa de Imboassica - Prox. ao Banco de Macrófitas Aquáticas	ITEM 2	10		NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO						
	lagoa de Imboassica - Entrada do Canal Extravador	ITEM 2	10		NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO						
940597	Imboassica - Nascente	ITEM 3	2		5.84	26.7	0.03		91	0.04	X	X	X	X	X	X
940206	Imboassica - Pontilhão	ITEM 3	2		6.91	26.9	0.16		90	0.04	X	X	X	X	X	X
940619	Imboassica - Seclacia CENTRO DE IMBOASSICA	ITEM 3	2		7.06	25.8	0.10		163	0.08	X	X	X	X	X	X
940608	Imboassica - Foz EXFLORESCENCIA DE ALGAS VERDES LITIDA	ITEM 3	2		6.95	25.6	0.21		185	0.09	X	X	X	X	X	X

Recebido dia: 22/07/2019  
 Nº CONTROL DE QUALIDADE EM CAMPO: 100

**PROCESSO COMERCIAL:**  
 ( ) Duplicata 1  
 ( ) Duplicata 2  
 ( ) Banco de Viagem (x) Banco de Equipamento

**PREENCHIMENTO OBRIGATORIO**  
 Temperatura Ambiente: \_\_\_\_\_  
 Recebido por: \_\_\_\_\_  
 Temperatura de Recebimento: \_\_\_\_\_  
 Chave nas últimas 24 horas? ( ) S ( ) N

**USO EXCLUSIVO DO GRUPO OCEANUS**  
 Data: \_\_\_\_\_ Hora: \_\_\_\_\_

**EQUIPAMENTOS UTILIZADOS**  
 TAG: \_\_\_\_\_ TAG: \_\_\_\_\_ TAG: \_\_\_\_\_

**\* TURBIDEZ EM LABORATÓRIO**

## 11. Referência Bibliográfica

APHA - AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. Standard methods for the examination of water and wastewater. 23 Ed. New York: APHA, WWA, WPCR, 2017.

BRASIL. Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005. Conselho Nacional de Meio Ambiente.

Brasil. Portaria de Consolidação nº 5, de 28 de setembro de 2017. Consolidação das normas sobre as ações e os serviços de Saúde do Sistema Único de Saúde. Diário Oficial da União. 5 Set 2017

CAMARA, E. Gradientes ambientais e a ictiofauna litorânea de ecossistemas costeiros: os efeitos de aberturas da barra arenosa em duas lagoas do sudeste brasileiro, RJ. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 100p, 2010.

CETESB (Companhia de Tecnologia Ambiental do estado de São Paulo). Guia nacional de coleta e preservação de amostras: água, sedimento, comunidades aquáticas e efluentes líquidos. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo; Organizadores: Carlos Jesus Brandão [et al.]. São Paulo: CETESB; Brasília; ANA, 2011.

PANOSSO, RF., ATTAYDE, JL. e MUEHE, D. Morfometria das lagoas Imboassica, Cabiúnas, Comprida e Carapebus: Implicações para seu funcionamento e manejo. In ESTEVES, FA. ed. Ecologia das lagoas costeiras do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba e do Município de Macaé (RJ). Rio de Janeiro: NUPEM-UFRJ, p. 91-108, 1998.