

Diagnóstico da Situação Atual

Estudo, Diagnóstico e Alternativas de
Melhoria Ambiental na Lagoa das
Docas, em Florianópolis/SC

Revisão 03

Março/2025

Sumário

1.	APRESENTAÇÃO	19
1.1.	DADOS DO EMPREENDEDOR	20
1.2.	DADOS DA CONSULTORIA AMBIENTAL	21
1.3.	DADOS DA EQUIPE TÉCNICA	22
2.	LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	25
2.1.	DELIMITAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA	28
2.1.1.	Procedimentos e métodos	28
2.1.2.	Resultados	29
3.	CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL	32
3.1.	CLIMA E METEOROLOGIA	43
3.1.1.	Procedimentos e métodos	43
3.1.2.	Precipitação e temperatura	45
3.1.3.	Regime dos ventos	48
3.2.	GEOLOGIA	50
3.2.1.	Procedimentos e métodos	50
3.2.2.	Identificação das unidades geológicas	50
3.3.	GEOMORFOLOGIA	57
3.3.1.	Procedimentos e métodos	57
3.3.2.	Identificação das unidades geomorfológicas	57
3.4.	PEDOLOGIA	64
3.4.1.	Procedimentos e métodos	64
3.4.2.	Identificação das unidades pedológicas	65
3.5.	HIDROGRAFIA	68
3.5.1.	Procedimentos e métodos	68
3.5.2.	Compartimentação hidrográfica	68
3.5.3.	Caracterização da hidrografia	77
3.5.4.	Cálculos das vazões pontuais dos mananciais diagnosticados no estudo:	83
3.5.4.1.	VZ01: Ponto de medição de vazão 01	86
3.5.4.2.	VZ02: Ponto de medição de vazão 02	88

3.5.4.3.	VZ03: Ponto de medição de vazão 03	91
3.5.4.4.	VZ04: Ponto de medição de vazão 04	93
3.5.5.	Redes de drenagem de contribuição à Lagoa das Docas	95
3.6.	HIDROGEOLOGIA	110
3.6.1.	Procedimentos e métodos	110
3.6.2.	Resultados	110
3.7.	TIPOLOGIAS VEGETAIS	115
3.7.1.	Introdução	115
3.7.2.	Procedimentos e métodos	122
3.7.3.	Caracterização das tipologias vegetais	124
3.8.	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE AMBIENTAL	133
3.8.1.	Dados de balneabilidade e esgotamento na Lagoa das Docas	133
3.8.2.	Análise da qualidade da água	138
3.8.2.1.	Metodologia	138
3.8.2.2.	Coletas de água	140
3.8.2.3.	Análise laboratorial	160
3.8.3.	Índice de Qualidade Ambiental	188
4.	CONCLUSÕES	229
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	231
	ANEXOS	236

Lista de Figuras

Figura 1. Localização da área de estudo na região da Lagoa das Docas.	25
Figura 2. Porções norte e sul da Lagoa das Docas sobre ortomosaico elaborado por PROSUL (2024).	27
Figura 3. Exemplo da execução da ferramenta Flow Direction. Fonte: SOBRINHO et al. (2010).	29
Figura 4. Bacias hidrográficas na região da Lagoa das Docas.	31
Figura 5. Formação do esporão arenoso de Ponta das Canas e desenvolvimento do corpo lagunar da Lagoa das Docas. Fonte: KLEIN; SHORT; BONETTI (2016).	32
Figura 6. Migração do esporão arenoso no sentido N-S, em 2017. Fonte: CARDOSO (2017).	32
Figura 7. Detalhamento geoespacial da área da Lagoa das Docas em 1938. Desenvolvimento do esporão arenoso indicado pela seta branca.	34
Figura 8. Detalhamento geoespacial da área da Lagoa das Docas em 1957. Desenvolvimento do esporão arenoso indicado pela seta branca.	35
Figura 9. Detalhamento geoespacial da área da Lagoa das Docas em 1977. A desembocadura da laguna é indicada pela seta vermelha.	36
Figura 10. Detalhamento geoespacial da área da Lagoa das Docas em 1994. A desembocadura da laguna é indicada pela seta vermelha.	37
Figura 11. Detalhamento geoespacial da área da Lagoa das Docas em 2012. O desenvolvimento do novo cordão arenoso é indicado pela seta amarela.	38
Figura 12. Detalhamento geoespacial da área da Lagoa das Docas em 2016. A continuidade de progressão do cordão arenoso é indicado pela seta amarela.	39
Figura 13. Detalhamento geoespacial da área da Lagoa das Docas em 2024. O setor norte é indicado pela seta verde e o setor sul pela seta laranja.	41
Figura 14. Delimitação da lâmina d'água da Lagoa das Docas, evidenciando os setores norte e sul, em setembro de 2024.	42
Figura 15. Evolução geológico-geomorfológica e de uso e ocupação do solo na área. Fonte: CARDOSO (2017).	43
Figura 16. Estações meteorológicas consultadas.	44
Figura 17. Climograma de Florianópolis/SC (1975-2019). Fonte: INMET, 2021.	46
Figura 18. Curva de permanência de pluviometria da série; Estação 2748006, São José. Fonte: Hidroweb, ANA.	48

Figura 19. Variação da velocidade do vento, conforme registrado na estação meteorológica INMET (1991-2020).	49
Figura 20. Rosa dos ventos geradas conforme dados registrados na estação meteorológica INMET (1991-2020).	50
Figura 21. Unidades geológicas na região da Lagoa das Docas.	51
Figura 22. Amostra do Granito Ilha, exibindo coloração rósea e textura equigranular grossa. Fonte: CARDOSO (2017).	52
Figura 23. Amostra de diabásio do Enxame de Diques Florianópolis, exibindo textura fanerítica fina. Fonte: CARDOSO (2017).	52
Figura 24. Vista geral da Lagoa das Docas, exibindo ambiente de águas calmas e baixa energia.	54
Figura 25. Vista geral da Lagoa das Docas, ambiente de águas calmas e baixa energia.	54
Figura 26. Borda leste da Lagoa das Docas, evidenciando sedimentos arenosos e pelíticos.	54
Figura 27. Detalhe dos sedimentos pelítico-arenosos presentes na borda marginal leste de porção da laguna.	54
Figura 28. Canal de conexão entre as águas da laguna e a região praial.	54
Figura 29. Região transicional entre a laguna e a Praia da Cachoeira do Bom Jesus.	54
Figura 30. Depósitos eólicos com dunas incipientes parcialmente cobertas com vegetação fixadora.	55
Figura 31. Depósitos eólicos com dunas incipientes parcialmente cobertas com vegetação fixadora.	55
Figura 32. Depósito fluvial compondo as margens de trecho retificado do Rio Sanga dos Bois.	56
Figura 33. Sedimentos fluviais nas margens de trecho do Rio Sanga dos Bois próximo ao deságue na Lagoa das Docas.	56
Figura 34. Identificação em campo de depósito antropogênico no rio Sanga dos Bois.	56
Figura 35. Detalhe do acúmulo de conchas compondo o depósito antropogênico no rio Sanga dos Bois.	56
Figura 36. Variação geomorfológica no município de Florianópolis, com enfoque na região de Ponta das Canas.	58
Figura 37. Variação de declividade no município de Florianópolis.	59
Figura 38. Influência fluviomarinha na área de estudo.	60
Figura 39. Maré adentrando em área da Lagoa das Docas ocasionando recirculação das águas superficiais.	60
Figura 40. Arco praial de Ponta das Canas	61
Figura 41. Praia de Ponta das Canas.	61
Figura 42. Trecho da laguna com alta disponibilidade de sedimentos.	62

Figura 43. Dunas de formações recentes.	64
Figura 44. Deposição de sedimentos no leito do canal de escoamento.	64
Figura 45. Dunas embrionárias na área da Lagoa das Docas.	64
Figura 46. Unidades pedológicas mapeadas para a região do estudo e para Florianópolis.	66
Figura 47. Espodossolo encontrado na região do estudo.	67
Figura 48. Divisão Hidrográfica Nacional. Fonte: CNRH (2003).....	70
Figura 49. Região Hidrográfica do Litoral Centro.	73
Figura 50. Delimitação das 11 microbacias hidrográficas presentes em Florianópolis.	74
Figura 51. Delimitação da hidrografia local, segundo dados do Geoportal (PMF).	76
Figura 52. Construção de acesso e dispositivos de drenagem sobre rio Sanga dos Bois.....	77
Figura 53. Marcas de maquinário possivelmente utilizado para manutenção da abertura do rio Sanga dos Bois.	77
Figura 54. Parte norte da lagoa, de formação mais recente.	78
Figura 55. Encontro da lagoa com as águas do mar.	78
Figura 56. Área da lagoa das Docas.	79
Figura 57. Porção mais centro-sul da lagoa.....	79
Figura 58. Rio Sanga dos Bois; presença de muros de construções residenciais e de empreendimentos sobre margem do corpo hídrico. Manancial assoreado e ausência de mata ciliar. Ponto de escoamento mais à jusante e próximo da área da lagoa.	79
Figura 59. Trecho do rio Sanga dos Bois; manancial assoreado e ausência de mata ciliar. Ponto de escoamento mais à jusante e próximo da área da lagoa.	79
Figura 60. Continuidade do leito do manancial em outro trecho. Ocupação da APP por edificações e ausência da vegetação ciliar em uma das bordas.	80
Figura 61. Continuidade do leito do manancial em outro trecho. Ocupação da APP por edificações e ausência da vegetação ciliar em uma das bordas.	80
Figura 62. Manancial sob passarela, passagem comum na região de Ponta das Canas.	80
Figura 63. Detalhamento da área e entorno da figura anterior. Vegetação degradada e leito do rio assoreado.	80
Figura 64. Escoamento na seção mais a jusante do rio Sanga dos Bois com influência de maré.	81
Figura 65. Pessoas usufruindo a área de praia e passando pelo entorno direto da região da lagoa.....	81

Figura 66. Riacho sem denominação conhecida em outra região do bairro de Ponta das Canas. O deságue ocorre na área da Lagoa das Docas.....	81
Figura 67. Manancial da imagem anterior. Possui uma velocidade de escoamento mais baixa em comparação ao rio Sanga dos Bois. Presença de muros a cerca de 5 metros do leito do riacho.	81
Figura 68. Elemento hídrico disposto na região central da área de estudo. Origina-se a partir de um curso d'água sem denominação, porém no Geoportal, é identificado como um elemento de macrodrenagem. Presença de construções a menos de um metro do leito do corpo hídrico.	82
Figura 69. Elemento hídrico da figura anterior. Águas mais límpidas e vazão constante.	82
Figura 70. Ponto mais a montante do rio Sanga dos Bois nas proximidades da Avenida dos Jerivás; entorno com área de casas e condomínios. Manancial com águas mais turvas e com menor velocidade/vazão. Presença de sedimentos e assoreamento. Solo mais lamacento e escuro e sem vegetação ciliar; apenas gramíneas.	82
Figura 71. Manancial e entorno da figura anterior. – rio Sanga dos Bois.....	82
Figura 72. Rio Sanga dos Bois; trecho antropizado; uso de máquinas no local. Possui pequena vazão, mas constante, como se fosse uma nascente. Início de mata fechada. Entorno com muitos resíduos de construção no leito e bordas do rio.	83
Figura 73. Manancial da figura anterior. – Riacho Sanga dos Bois; Canalizado em uma área de casas.	83
Figura 74. Pontos de medição de vazão nos mananciais da área em estudo.	85
Figura 75. Ponto de medições no riacho para verificação da vazão pontual no VZ01.....	86
Figura 76. Medições das profundidades da seção de medição.....	87
Figura 77. Medições das profundidades para elaboração do perfil batimétrico.	87
Figura 78. Medição da largura no VZ01.....	87
Figura 79. Detalhamento do entorno direto da seção.	87
Figura 80. Perfil transversal de cota de fundo do riacho no dia das medições.....	87
Figura 81. Medições das profundidades do riacho com uso de régua linimétrica.....	89
Figura 82. Medição de largura da seção.....	89
Figura 83. Medições das vazões pontuais no ponto VZ02.	90
Figura 84. Medições das vazões pontuais no ponto VZ02.	90
Figura 85. Perfil longitudinal de cota de fundo no ponto VZ02.	90
Figura 86. Detalhamento do entorno direto da seção no ponto à montante do rio Sanga dos Bois.	91
Figura 87. Medições das profundidades.	92

Figura 88. Medições das vazões com uso do molinete.	92
Figura 89. Perfil de cota de fundo do rio Sanga dos Bois no dia das medições (ponto à montante).	92
Figura 90. Detalhamento do entorno direto da seção no ponto à jusante do rio Sanga dos Bois.	93
Figura 91. Medições das profundidades.	94
Figura 92. Medições das vazões no ponto VZ04.	94
Figura 93. Medições das vazões no ponto VZ04.	94
Figura 94. Perfil de cota de fundo do rio Sanga dos bois no dia das medições (ponto jusante)	95
Figura 95. Canal de drenagem desembocando no rio Sanga dos bois. Observado mau cheiro e coloração escura de suas águas. Sem chuvas no momento da vistoria.	97
Figura 96. Canal de drenagem ou de esgotamento com deságue para o manancial.	97
Figura 97. Estrutura de drenagem ao lado da ponte no rio Sanga dos Bois.	97
Figura 98. Estrutura de drenagem afogada com excesso de sedimento na tubulação. Escoamento em direção ao rio Sanga dos Bois.	97
Figura 99. Estrutura de drenagem desembocando no rio Sanga dos bois. Observado mau cheiro e coloração escura de suas águas com indícios de esgotos. Sem chuvas no momento da vistoria.	98
Figura 100. Precariedade de estrutura de drenagem, com tubulações quebradas e aflorando ao lado de um terreno particular.	98
Figura 101. Saída de drenagem localizado nas proximidades de passagem na Avenida Luiz Boiteux Piazza em direção à um riacho sem denominação conhecida.	98
Figura 102. Manancial informado na imagem anterior que recebe escoamento de drenagem.	98
Figura 103. Sistema de drenagem localizado em frente a um condomínio na Avenida Luiz Boiteux Piazza com escoamento em direção à um riacho.	99
Figura 104. Sistema de drenagem localizado em frente a um condomínio na Avenida Luiz Boiteux Piazza com escoamento em direção à um riacho.	99
Figura 105. Precariedade da estrutura de drenagem.	99
Figura 106. Precariedade da estrutura de drenagem, em rua do bairro, nas proximidades de uma passarela que vai em direção à área de praia.	99
Figura 107. Estrutura de drenagem, em rua do bairro, nas proximidades de uma passarela com escoamento superficial desaguardando em direção ao manancial.	100
Figura 108. Estrutura de drenagem da imagem anterior.	100

Figura 109 Possível lançamento clandestino de esgoto doméstico na rede de drenagem de águas pluviais.	100
Figura 110. Escoamento de rede de drenagem. Local com certo refluxo na rede, pois em alguns momentos parte da água retornava para a tubulação.	100
Figura 111. Estrutura de drenagem coberta com base de madeiras. Possível lançamento irregular de esgoto doméstico nesse ponto na rede de drenagem de águas pluviais.	101
Figura 112. Precariedade de estrutura de drenagem, com tubulações quebradas e aflorante; estrutura de drenagem “afogadas” em área de manguezal bem como com possível lançamento clandestino de esgoto doméstico.	101
Figura 113. Precariedade de estrutura de drenagem, com tubulações quebradas e aflorante; estrutura de drenagem “afogadas” em área de manguezal bem como com possível lançamento clandestino de esgoto doméstico.	101
Figura 114. Precariedade de estrutura de drenagem, com tubulações quebradas e aflorante; estrutura de drenagem “afogadas” em área de manguezal bem como com possível lançamento clandestino de esgoto doméstico no ponto.	102
Figura 115. Precariedade de estrutura de drenagem com deságue para a área da lagoa.	102
Figura 116. Bueiro construído na avenida Luiz Boiteux Piazza com escoamento em direção à um terreno particular. Presença de um manancial possivelmente efêmero e ou surgência de águas.	102
Figura 117. Bueiro da imagem anterior.	102
Figura 118. Construção/passagem sobre o rio Sangra bois, em área retificação e residencial na avenida dos Jerivás. No local, saída de canal de drenagem com vazão constante de águas.	103
Figura 119. Saída de canal de drenagem com vazão constante de águas na parte de baixo da passagem.	103
Figura 120. Área mais a montante do rio Sangra bois. Estrutura feita sobre o rio para passagem de água do manancial. Conforme moradores locais, a área alaga em épocas de chuvas intensas.	103
Figura 121. Canal da estrutura de drenagem/escoamento da imagem anterior.	103
Figura 122. Estrutura de drenagem danificada, com escoamento indo em direção à Lagoa das Docas. Ponto com mistura de águas de lavagens de embarcações de estabelecimento particular.	104
Figura 123. Detalhamento de parte da área da imagem anterior.	104
Figura 124. Canalização de drenagem de águas com saída direta para a Lagoa das Docas.	104
Figura 125. Canalização de drenagem de águas da imagem anterior com saída direta para a Lagoa das Docas.	104

Figura 126. Ponto de atenção do projeto, devido a possível rede de esgotos sem tratamento sendo lançados diretamente na lagoa. Vazão alta de águas contaminadas sendo lançadas na lagoa das Docas. A estrutura fica localizada ao lado do residencial Blue Garden.....	105
Figura 127. Detalhamento da estrutura da imagem anterior. Além de possível esgotamento sanitário, a estrutura encontra-se com partes quebradas.....	105
Figura 128. Estrutura de drenagem problemática sobre a área da praia com escoamento amplo, tanto para a praia quanto para a lagoa.....	105
Figura 129. Estrutura de drenagem da imagem anterior sobre a área da praia com escoamento amplo, tanto para a praia quanto para a lagoa. Formação de uma área empoçada.....	105
Figura 130. Estrutura de drenagem rompida. Mesma área das imagens anteriores.....	106
Figura 131. Estrutura de drenagem rompida. Mesma área das imagens anteriores. Apresenta forte odor de esgoto. Local ao lado do Deque da Praia Ponta das Canas. De acordo com pessoas do local, a canalização recebe águas pluviais bem como de nascentes canalizadas ao longo do trecho e de pontos mais altos do bairro.	106
Figura 132. Estrutura das imagens anteriores, no dia 26/11/2024. Rompimento após fortes chuvas.	106
Figura 133. Abertura feita por ação antrópica, para escoamento do sistema de drenagem.	106
Figura 134. Situação da área das imagens anteriores. Local usado até para lavagem e pintura de embarcações.	107
Figura 135. Áreas com potencial de contaminação na região de estudo.	109
Figura 136. Unidades hidrogeológicas na área.....	112
Figura 137. Perfil construtivo e Características do poço tubular cadastrado mais próximo à Lagoa das Docas.	114
Figura 138. Recorte do Mapa Fitogeográfico do Estado de Santa Catarina para o município de Florianópolis (Klein, 1978), escala original 1:1.000.000.....	116
Figura 139. Tipologias vegetais presentes na Área de Estudo, de acordo com os dados do Geoportal (PMF, 2024).	118
Figura 140. Localização dos Pontos de Caracterização observados em campo para a caracterização das tipologias vegetais presentes na área de estudo.....	123
Figura 141. Aspecto geral da vegetação de restinga herbácea/arbustiva encontrada na primeira porção de areia a partir da linha de alcance das ondas, ora com baixa diversidade de espécies, ora com sobreposição de algumas espécies ocorrendo de forma conjunta.....	125

Figura 142. Aspecto geral da vegetação de restinga herbácea/arbustiva disposta de forma ora mais esparsa ora mais densa.....	125
Figura 143. Ocorrência de <i>Hidrocotyle bonariensis</i> e <i>Paspalum vaginatum</i> , à esquerda, e <i>Hidrocotyle bonariensis</i> e <i>Spinaciaoleracea</i> à direita.....	126
Figura 144. Ocorrência de <i>Blutaparon portulacoidese</i> <i>Ipomoeapes-caprae</i> (batata-de-praia ou salsa de praia).	126
Figura 145. Presença de espécies arbustivas sobre o tapete gramíneo.	127
Figura 146. Aspecto da transição entre a vegetação herbácea e a vegetação arbustiva/arbórea.	127
Figura 147. Presença de espécies arbustivas e arbóreas na área de estudo.	127
Figura 148. Ocorrência de <i>Acrostichumaureum</i> (samambaia-do-mangue), à esquerda, e <i>Hibiscus tiliaceus</i> , à direita, próximo a curso d'água indicando a presença de ambientes transicionais da vegetação.	128
Figura 149. Ocorrência de <i>Laguncularia racemosa</i> em ambientes mais lodosos.	129
Figura 150. Ocorrência de <i>Laguncularia racemosa</i> em ambiente onde se observa a deposição de componente arenoso.....	129
Figura 151. Ocorrência de <i>Laguncularia racemosa</i> em substrato lodoso.....	130
Figura 152. Ocorrência de <i>Laguncularia racemosa</i> com baixo porte em ambientes mais lodosos com influência de substrato arenoso.....	130
Figura 153. Indivíduos secos em meio a ambientes naturais.....	131
Figura 154. Indivíduos secos em meio a ambientes naturais.....	131
Figura 155. Indivíduos arbustivos e arbóreos mortos na zona da praia.	132
Figura 156. Rede coletora de esgotos da CASAN na região.	134
Figura 157. Mapa dos pontos de monitoramento de água superficial utilizados no estudo.....	139
Figura 158. Coletas de amostras de água no PM01 em dia sem registro de chuvas.	141
Figura 159. Procedimento de coletas de amostras de água no PM01.....	141
Figura 160. Detalhamento do entorno direto ao ponto da amostra de água coletada.....	141
Figura 161. Detalhamento do entorno direto ao ponto.	141
Figura 162. Coletas de amostras de água no PM02.	142
Figura 163. Procedimento de coletas de amostras de água no PM02.....	142
Figura 164. Detalhamento do entorno direto ao ponto da amostra de água coletada.....	142
Figura 165. Detalhamento do entorno direto ao ponto.	142

Figura 166. Coletas de amostras de água no PM03.	143
Figura 167. Procedimento de coletas de amostras de água no PM03.	143
Figura 168. Detalhamento do entorno direto ao ponto da amostra de água coletada.	143
Figura 169. Detalhamento do entorno direto ao ponto.	143
Figura 170. Coletas de amostras de água no PM04.	144
Figura 171. Procedimento de coletas de amostras de água no PM04.	144
Figura 172. Detalhamento do entorno direto ao ponto da amostra de água coletada.	144
Figura 173. Detalhamento do entorno direto ao ponto.	144
Figura 174. Coletas de amostras de água no PM05.	145
Figura 175. Procedimento de coletas de amostras de água no PM05.	145
Figura 176. Detalhamento do entorno direto ao ponto da amostra de água coletada.	145
Figura 177. Detalhamento do entorno direto ao ponto.	145
Figura 178. Coletas de amostras de água no PM06.	146
Figura 179. Procedimento de coletas de amostras de água no PM06.	146
Figura 180. Detalhamento do entorno direto ao ponto da amostra de água coletada.	146
Figura 181. Detalhamento do entorno direto ao ponto.	146
Figura 182. Coletas de amostras de água no PM07.	147
Figura 183. Procedimento de coletas de amostras de água no PM07.	147
Figura 184. Detalhamento do entorno direto ao ponto da amostra de água coletada.	147
Figura 185. Detalhamento do entorno direto ao ponto.	147
Figura 186. Coletas de amostras de água no PM08.	148
Figura 187. Procedimento de coletas de amostras de água no PM08.	148
Figura 188. Detalhamento do entorno direto ao ponto da amostra de água coletada.	148
Figura 189. Detalhamento do entorno direto ao ponto.	148
Figura 190. Coletas de amostras de água no PM09.	149
Figura 191. Procedimento de coletas de amostras de água no PM09.	149
Figura 192. Detalhamento do entorno direto ao ponto da amostra de água coletada.	149
Figura 193. Detalhamento do entorno direto ao ponto.	149
Figura 194. Coletas de amostras de água no PM10.	150

Figura 195. Procedimento de coletas de amostras de água no PM10.....	150
Figura 196. Detalhamento do entorno direto ao ponto da amostra de água coletada.....	150
Figura 197. Detalhamento do entorno direto ao ponto.	150
Figura 198. Coletas de amostras de água no PM01 após dias de chuvas.	151
Figura 199. Procedimento de coletas de amostras de água no PM01.....	151
Figura 200. Detalhamento do entorno direto ao ponto da amostra de água coletada. Sistema de escoamento de água pluvial modificado no local, com realização de abertura de vala após ação antrópica.	151
Figura 201. Pescador da região lavando vasilha com óleo no local do PM01, oriundo de pintura de barco de pesca.....	151
Figura 202. Coletas de amostras de água no PM02 após dias de chuvas.	152
Figura 203. Procedimento de coletas de amostras de água no PM02.....	152
Figura 204. Detalhamento do entorno direto ao ponto da amostra de água coletada.....	152
Figura 205. Crescimento e desenvolvimento exagerado de algas no leito da Lagoa das Docas.	152
Figura 206. Coletas de amostras de água no PM03 após dias de chuvas.	153
Figura 207. Procedimento de coletas de amostras de água no PM03.....	153
Figura 208. Detalhamento do entorno direto ao ponto da amostra de água coletada.....	153
Figura 209. Detalhamento do entorno direto ao ponto do PM03.....	153
Figura 210. Coletas de amostras de água no PM04 após dias de chuvas.	154
Figura 211. Amostras de água coletadas no PM04.	154
Figura 212. Detalhamento do entorno direto ao ponto da amostra de água coletada.....	154
Figura 213. Detalhamento do entorno direto ao ponto do PM04.....	154
Figura 214. Coletas de amostras de água no PM05 após dias de chuvas.	155
Figura 215. Procedimentos de coleta de amostras de água no PM05.....	155
Figura 216. Detalhamento do entorno direto ao ponto do PM05.....	155
Figura 217. Detalhamento do entorno direto ao ponto do PM05.....	155
Figura 218. Coletas de amostras de água no PM06 após dias de chuvas.	156
Figura 219. Procedimentos de coleta de amostras de água no PM06.....	156
Figura 220. Detalhamento do entorno direto ao ponto do PM06.....	156
Figura 221. Detalhamento do entorno direto ao ponto do PM06.....	156
Figura 222. Coletas de amostras de água no PM07 após dias de chuvas.	157

Figura 223. Coletas de amostras de água no PM07 após dias de chuvas.	157
Figura 224. Detalhamento do entorno direto ao ponto do PM07.	157
Figura 225. Detalhamento do entorno direto ao ponto PM07; local após a passarela com excesso de resíduos sólidos em ponto que vai em direção à praia. De acordo com moradores locais, a coleta de lixo ocorre de forma deficitária na região.	157
Figura 226. Coletas de amostras de água no PM08 após dias de chuvas.	158
Figura 227. Procedimentos de coleta de amostras de água no PM08.	158
Figura 228. Detalhamento do entorno direto ao ponto do PM08.	158
Figura 229. Detalhamento do entorno direto ao ponto do PM08.	158
Figura 230. Coletas de amostras de água no PM09 após dias de chuvas.	159
Figura 231. Procedimentos de coleta de amostras de água no PM09.	159
Figura 232. Detalhamento do entorno direto ao ponto do PM09.	159
Figura 233. Detalhamento do entorno direto ao ponto do PM09.	159
Figura 234. Coletas de amostras de água no PM10 após dias de chuvas.	160
Figura 235. Procedimentos de coleta de amostras de água no PM10.	160
Figura 236. Detalhamento do entorno direto ao ponto do PM10.	160
Figura 237. Detalhamento do entorno direto ao ponto do PM10.	160
Figura 238. Parâmetro de salinidade comparado aos limites da CONAMA.	184
Figura 239. Parâmetro de oxigênio dissolvido comparado aos limites da CONAMA.	185
Figura 240. Parâmetro de sólidos dissolvidos totais comparado aos limites da CONAMA.	186
Figura 241. Parâmetro de demanda bioquímica de oxigênio comparado aos limites da CONAMA.	186
Figura 242. Parâmetro de fósforo comparado aos limites da CONAMA.	187
Figura 243. Mapa dos pontos de caracterização ambiental na região da Lagoa das Docas.	190
Figura 244. Leito do rio com presença de entulhos, assoreamento e canalização de drenagem e ou esgotamento. No momento da vistoria, ficou constatada a saída de água mais escura da tubulação, podendo ser de esgotos.	192
Figura 245. Tubulação com saída de água mais escura desaguando no manancial.	192
Figura 246. Oficina e borracharia de carros situada ao lado do manancial.	192
Figura 247. Presença de um pássaro morto no rio.	192
Figura 248. Canal de escoamento/drenagem localizado no leito do rio.	194

Figura 249.Área/entorno do manancial no ponto de vistoria.....	194
Figura 250. Parte da área do rio sem vegetação; presença de cerca de propriedade não respeitando os limites da APP.....	195
Figura 251. Manchas de óleo na superfície do rio e tubulação de drenagem rompida.....	195
Figura 252.Vegetação de mangue morta na área do rio e ao lado de uma passagem para a praia.	196
Figura 253.Tubulação de drenagem com saída de águas; escoamento em direção ao rio da imagem anterior.	196
Figura 254.Área alagada com águas paradas. Presença de lodos.	197
Figura 255.Resíduos na área: cinzas e restos de peixes.	197
Figura 256. Local utilizado como matadouro e tratamento de peixes para consumo humano. Vários resíduos no local que podem estar contribuindo na contaminação da área da lagoa. Forte odor no local.	197
Figura 257. Resíduos na área: Restos de peixes e sacos jogados na vegetação ao lado com matéria orgânica em decomposição. Odor intenso.	197
Figura 258. Local com vegetação na área de praia.	199
Figura 259. Resíduos sólidos no ponto em questão.....	199
Figura 260. Passarela feita de forma que impactou significativamente o local como um todo.	200
Figura 261. Tubulação de drenagem com saída de águas; escoamento em direção ao rio da imagem anterior.	200
Figura 262. Fezes de cachorros nas margens do manancial.	200
Figura 263. Passarela feita em propriedade particular que vai em direção à área da praia.....	202
Figura 264. Tubulação de drenagem coberta com madeiras; escoamento com vazão constante e em direção ao manancial com área de mangue.	202
Figura 265. Tubulação de drenagem com grande diâmetro; escoamento com vazão constante e em direção ao manancial e área de mangue.	203
Figura 266. Em vistoria prévia realizada a tubulação de drenagem lançava águas escuras com odor característico de esgotos; ponto de observação de contaminação.....	203
Figura 267. Área da lagoa das Docas.	204
Figura 268. Canal de drenagem com escoamento para a área da lagoa. Sem vazão de água no dia da vistoria.	204
Figura 269. Tubulação de drenagem com direcionamento para a lagoa; canalização com problemas.	205

Figura 270. Restos de matéria orgânica em decomposição no entorno da lagoa.	205
Figura 271. Resíduos sólidos e de construção em área alagada.	206
Figura 272. Área alagada em processo intenso de antropização.	206
Figura 273. Manancial canalizado na área urbanizada sendo drenado para um terreno particular.	206
Figura 274. Manancial da figura anterior.	206
Figura 275. Restos de madeiras queimadas nas proximidades a lagoa e de uma passarela.	208
Figura 276. Caixa de isopor grande na área causando acúmulo de água parada.	208
Figura 277. Resíduos queimados na beira da praia.	208
Figura 278. Caixa de metal na praia.	208
Figura 279. Área da lagoa das Docas com menor volume de águas e presença de resíduos sólidos.	209
Figura 280. Restos de construção civil na área da lagoa.	210
Figura 281. Vegetação e área da lagoa comprometida neste ponto.	210
Figura 282. Casas construídas a poucos metros da área da lagoa.	210
Figura 283. Manancial em área urbanizada, mas que deságua na região da Lagoa das Docas.	212
Figura 284. Visualização do leito do rio.	212
Figura 285. Manancial em área urbanizada, mas que deságua na região da Lagoa das Docas.	212
Figura 286. Visualização do leito do rio.	212
Figura 287. Curso do rio no trecho.	214
Figura 288. Cercas paralelas ao rio e à vegetação.	214
Figura 289. Possível nascente antropizada nas proximidades de área de mata mais densa.	215
Figura 290. Escoamento das águas da nascente para o rio.	215
Figura 291. Rio Sangra bois.	215
Figura 292. Resíduos de construção no leito e bordas do rio; presença de casas há aproximadamente de 50 metros.	215
Figura 293. Rio canalizado sobre casa.	216
Figura 294. Prolongamento de rua adentrando em área de morro/APP.	217
Figura 295. Área particular com presença de uma possível nascente.	217
Figura 296. Escoamento de água de possível nascente oriunda de área particular em processo de PRAD pela FLORAM.	217
Figura 297. Fundo de vale com manancial seguindo seu fluxo natural de escoamento.	219

Figura 298. Área mais à montante do rio Sangra bois.	219
Figura 299. Espaço construído em cima do rio. Canalização sobre o manancial causando problemas na área.	219
Figura 300. Espaço construído em cima do rio. Canalização sobre o manancial causando problemas na área.	219
Figura 301. Tubulação de drenagem com direcionamento para a área do mar; canalização com possíveis nascentes oriundas de partes mais altas do bairro.	221
Figura 302. Acumulação de águas no ponto.	221
Figura 303. Passagem de água da tubulação de drenagem feita para a área do mar.	221
Figura 304. Passagem de água da tubulação de drenagem feita para a área do mar.	221
Figura 305. Área da Lagoa das Docas.	223
Figura 306. Área da lagoa no trecho com menos volume de água.	223
Figura 307. Resíduos sólidos presentes no entorno.	223
Figura 308. Presença de grande quantidade de urubus no local e entorno direto.	223
Figura 309. Águas de drenagem e de lavagem de embarcações empoçada, mas com escoamento para a área da lagoa.	224
Figura 310. Águas de drenagem e de lavagem de embarcações empoçada, mas com escoamento para a área da lagoa	224
Figura 311. Visualização da área da lagoa pela sua superfície.	225
Figura 312. Construções de casas de passarelas feitas nas bordas da lagoa. Acúmulos de materiais de construção civil poluindo o manancial	225
Figura 313. Vegetação morta no leito da lagoa das Docas.	225
Figura 314. Acúmulos de materiais de construção civil poluindo fortemente o manancial.	225
Figura 315. Tubulação de drenagem lançando esgotos na área da lagoa. Necessário confirmar se a tubulação é de drenagem ou mesmo de esgotos.	226
Figura 316. Vazão alta de esgotos sendo direcionada para a área da Lagoa das Docas.	226
Figura 317. Canal de drenagem escoando águas para dentro da lagoa.	226
Figura 318. Riacho na área urbanizada de Ponta das Canas com trecho canalizado que possivelmente esco para a área da lagoa.	227
Figura 319. Detalhamento do riacho no trecho vistoriado.	227
Figura 320. Espacialização dos pontos de caracterização ambiental e classificação conforme índice de qualidade ambiental.	228

Lista de Quadros

Quadro 1. Dados do órgão contratante, Prefeitura Municipal de Florianópolis.....	21
Quadro 2. Dados da empresa de consultoria ambiental.....	21
Quadro 3. Identificação da equipe técnica.....	23
Quadro 4. Estações meteorológicas consultadas.....	44
Quadro 5. Dados da série histórica de pluviometria da Estação São José; Código 2748006.	47
Quadro 6. Compartimentação geomorfológica de Florianópolis.....	57
Quadro 7. Compartimentação pedológica da região de Ponta das Canas em Florianópolis.	65
Quadro 8. Divisão Hidrográfica abrangida.	73
Quadro 9. Detalhamento dos pontos de lançamento de esgotos de forma difusa identificados na região do projeto.	108
Quadro 10. Características do poço tubular cadastrado mais próximo à Lagoa das Docas.....	113
Quadro 11. Coordenadas dos pontos de monitoramento de água superficial.....	140
Quadro 12. Principais Parâmetros Analisados nas Amostras de Água.....	184
Quadro 13. Atributos e pontuações dos parâmetros macroscópicos avaliados para construção do Índice de Qualidade Ambiental.....	188
Quadro 14. Classificação do Índice de Qualidade Ambiental.....	189

1. APRESENTAÇÃO

A Lagoa das Docas, localizada no norte da ilha de Santa Catarina, é um corpo hídrico dinâmico, que recebe influência de águas doces e marinhas, sendo classificada, portanto, como uma laguna. A laguna faz parte do sistema lagunar-praial de Ponta das Canas, situado entre a Ponta das Canas e a Praia da Cachoeira de Bom Jesus. Sua formação ocorreu de forma natural pela deposição sedimentar recente associada à dinâmica costeira. Neste documento, a referência ao corpo hídrico em análise será realizada por “laguna” ou “Lagoa das Docas”.

O desenvolvimento da laguna está naturalmente associado a episódios de alargamento e adelgaçamento da faixa de areia. Essa dinâmica, aliada às alterações no uso e ocupação do solo, motiva a intervenção antrópica sobre os recursos hídricos na área. A realização de dragagens, abertura de canais, remobilização de sedimentos e combate ao avanço natural dos manguezais são exemplos de interferências (CARDOSO, 2017) ocorridas nesta área, que sofre influência das marés e correntes oceânicas formando cordões arenosos que isolam a massa d’água da Lagoa das Docas.

Além da dinâmica oceânica, desaguam na laguna cursos d’água e canais de drenagem, adicionando a contribuição sedimentar da área continental, bem como contaminação por esgotos domésticos provenientes de lançamento direto ou de sistemas sépticos mal projetados e/ou executados (ARAÚJO FILHO, 2008). Assim como grande parte do município de Florianópolis, o crescimento urbano e a ocupação do solo no distrito da Cachoeira do Bom Jesus ocorreram sem um devido planejamento urbano, resultando em construções edificadas sem a necessária infraestrutura, como rede coletora de esgotos e sistema de abastecimento de água, o que sobrecarregou qualitativa e quantitativamente os corpos d’água locais.

A degradação da Lagoa das Docas impulsionou ao longo dos anos a implementação do saneamento básico nos bairros Cachoeira do Bom Jesus, Lagoinha do Norte e Ponta das Canas. Assim, foi estabelecida a rede de coleta de esgoto sanitário pública operada pela Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN), havendo também na região estações elevatórias e redes de micro e macrodrenagem. Contudo, essas ações ainda podem ser consideradas insuficientes, tendo em vista que o acompanhamento periódico da qualidade das águas da Lagoa das Docas apresenta resultados por vezes desfavoráveis, estando o manancial a ser diagnosticado e estudado em diferentes graus de antropização.

Dessa forma, esse documento faz parte do **Estudo, Diagnóstico e Alternativas de Melhoria Ambiental na Lagoa das Docas, em Florianópolis**, que tem o objetivo de estabelecer o diagnóstico ambiental atual da Lagoa das Docas e avaliar ações para mitigar os impactos ambientais negativos causados pela urbanização e pelo consequente despejo de efluentes sanitários na laguna.

Em consonância com o Edital de Pregão Eletrônico Nº 427/SMLCP/SULIC/2023, o Contrato Nº 407/FLORAM/2024 e a Ordem de Serviço 001 - 407/2024, o estudo está dividido em quatro etapas, como segue:

- **Etapa 1 - Diagnóstico da Situação Atual:** estudo de caracterização ambiental da área, compreendendo a delimitação da bacia hidrográfica, estudos hidrográficos e hidrogeológicos e a verificação da qualidade da água e caracterização da vegetação na área;
- **Etapa 2 - Identificação de Alternativas de Recuperação:** estudo de possíveis soluções para a melhoria e recuperação da qualidade da água superficial/subterrânea na Lagoa das Docas;
- **Etapa 3 - Avaliação da Viabilidade Técnica e Econômico-Financeira:** análise das alternativas propostas a fim de definir a melhor solução, considerando aspectos físicos, sanitários, ambientais, urbanísticos e de infraestrutura e econômico-sociais;
- **Etapa 4 - Relatório Consolidado Final:** integração dos documentos apresentados nas etapas anteriores e considerações finais.

Este documento refere-se à **Etapa 1 – Diagnóstico da Situação Atual da Lagoa das Docas**, envolvendo a caracterização ambiental física e das tipologias vegetais da região, bem como a evolução geológica para a consolidação do corpo lagunar. Anexo a este documento, encontra-se um Caderno de Mapas, em que são disponibilizados produtos cartográficos em maior escala de detalhe.

1.1. DADOS DO EMPREENDEDOR

A Prefeitura Municipal de Florianópolis (Quadro 1) é o órgão de poder executivo responsável pela administração pública do município de Florianópolis, capital do estado de Santa Catarina, cujo atual chefe do Poder Executivo é o Prefeito Topázio Silveira Neto.

A Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, a qual compõe a estrutura organizacional da administração pública direta, sendo a Fundação Municipal do Meio Ambiente de Florianópolis (FLORAM) órgão vinculado a esta Secretaria, é responsável por coordenar e gerir os processos e políticas relacionadas ao meio ambiente e temas associados.

Quadro 1. Dados do órgão contratante, Prefeitura Municipal de Florianópolis.

 PREFEITURA DE FLORIANÓPOLIS	
Identificação	Prefeitura Municipal de Florianópolis
Endereço	Avenida Prefeito Osmar Cunha, 77, Centro, Florianópolis/SC – CEP 88.015-100
Prefeito	Topázio Silveira Neto
Secretaria	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimentos Sustentável
Secretário	Alexandre Waltrick Rates
Órgão Contratante	Fundação Municipal do Meio Ambiente (FLORAM)
Presidente	Alexandre Waltrick Rates
Fiscal de Contrato/ Contato	Luca Bonaspetti Caprara
	luca.smma@pmf.sc.gov.br
	Victor Ybarzo Fechine
	victor.smma@pmf.sc.gov.br

1.2. DADOS DA CONSULTORIA AMBIENTAL

A empresa CARUSO Soluções Ambientais e Tecnológicas, inscrita no CNPJ sob o nº 02.550.302/0001-69, no CTF/AIDA nº 3.917/98, no CREA/SC nº 048.059-8, no CREA 3ª Região (SC e RS) e CRBio nº 030458-03/2007, é representada por seu sócio-diretor, geólogo Francisco Caruso Gomes Júnior, inscrito no CPF/MF sob o nº 543.640.517-72 e com registro no CREA/SC nº 26.850-0.

A empresa se dedica à prestação de serviços e consultoria nas áreas de meio ambiente, oceanografia, biologia, geologia, engenharia e mineração. O objetivo maior da empresa tem sido atender à crescente demanda de empreendimentos públicos e privados, entre as quais destacam-se obras costeiras (portos, molhes e emissários submarinos), empreendimentos turísticos (condomínios e marinas), industriais (plantas fabris e aterros industriais) e de energia (linhas de transmissão, subestações e usinas), atividades econômicas consideradas essenciais para o desenvolvimento nacional (Quadro 2).

Quadro 2. Dados da empresa de consultoria ambiental.

 Soluções Ambientais & Tecnológicas	
Nome ou Razão Social:	CARUSO Soluções Ambientais & Tecnológicas
CNPJ:	02.550.302/0001-69
CTF/Ibama:	35.432
Endereço:	Rua Dom Jaime Câmara, no 170 – 12º andar, Centro. CEP: 88.015-120 – Florianópolis/SC.
Telefone:	(48) 3223-4620

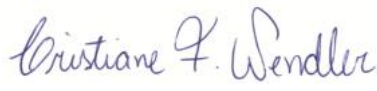
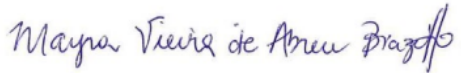
E-mail:	contato@carusojrea.com.br
Representante legal:	Dr. Francisco Caruso Gomes Júnior
Gerente do projeto	Jamerson Rodrigo dos Prazeres Campos
E-mail:	rodrigo@carusojrea.com.br
CPF:	886.619.972-91
CTF (IBAMA)	2664893
Telefones:	(48) 3223-4620 / (48) 99138-4033

1.3. DADOS DAEQUIPE TÉCNICA

O estudo foi desenvolvido por equipe multidisciplinar, compreendida por profissionais de geologia, geografia, engenharias e arquitetura. O Quadro 3 apresenta a identificação dos profissionais envolvidos no desenvolvimento das etapas de campo e escritório.

Quadro 3. Identificação da equipe técnica.

Profissional	Formação/Função	Registro no Conselho	CTF Ibama	Assinatura
Francisco Caruso Gomes Jr.	Geólogo Dr./Coordenação Geral	CREA/SC 026850-0 CREA/BA 28247	163.516	
Carolina Claudino dos Santos	Bióloga, MBA em Auditoria, Gestão e Perícia Ambiental/Diretora Técnica	CRBio 63.918/03-D	2.664.893	
Jamerson Rodrigo dos Prazeres Campos	Engenheiro Florestal, Dr. em Biodiversidade e Biotecnologia/Gerente de Projeto	CREA- PAnº150678802-5	5256987	
Ana Carolina Massulini Acosta	Geóloga, Mestra em Geologia / Coordenação do projeto	CREA-SC 186181-5	8344399	
Pablo da Silva Costa	Engenheiro Ambiental, Especialista em Engenharia Sanitária e Controle Ambiental / Diagnóstico do Meio Físico	CREA-MG 142162 D	5576464	
Aline Schaefer Korbes	Geógrafa, Msc em Desenvolvimento Regional e Urbano / Coordenação do Meio Socioeconômico	CREA/SC 86834-9	2.275.090	

Profissional	Formação/Função	Registro no Conselho	CTF Ibama	Assinatura
Cristiane Friedrich Wendler	Engenheira Florestal / Coordenação do Meio Biótico (Flora)	CREA/RS 177737	5.069.512	
Cleiton Juarez Decarli	Biólogo, Mestre em Ecologia / Diagnóstico do Meio Biótico (Fauna)	CRBio 101214/09-D	5040132	
Jamile Dell'Antonio da Silva	Engenheira Sanitarista e Ambiental / Atividades de geoprocessamento	-	2664893	
Juliana Scotton	Geografia (Bacharel), Mestre em Cadastro Técnico Multifinalitário e Gestão Territorial / Atividades de geoprocessamento	CREA/SC076557-2	2734475	
Mayra Vieira de Abreu Biazetto	Arquiteta	CAU/SC: 51737-2	8465657	

2. LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo está localizada em Ponta das Canas, situada no Distrito Administrativo Cachoeira do Bom Jesus, região norte da Ilha de Santa Catarina, a cerca de 30km do centro de Florianópolis. O limite oeste é constituído pelas praias da Cachoeira do Bom Jesus e de Ponta das Canas, enquanto o limite leste é representado pelo Morro da Cachoeira, que se estende longitudinalmente entre os bairros Ponta das Canas e Cachoeira do Bom Jesus a oeste e Praia Brava e Ingleses na porção leste (Figura 1). A localização da área de estudo também é apresentada no Mapa de Localização, disponibilizado em anexo no Caderno de Mapas.



Figura 1. Localização da área de estudo na região da Lagoa das Docas.

A área engloba o rio Sanga dos Bois (também conhecido como rio Tomé ou rio Thomé), bem como demais canais de drenagem, ao longo de seus percursos até o deságue na laguna, que é conhecida como Lagoa das Docas e também como Lagoa das Gaivotas ou Lagoa de Ponta das Canas. A laguna apresenta uma porção norte, de formação mais recente, interligada a uma porção sul, mais ampla e consolidada, pela interface entre um canal fluvial e a variação do nível do mar na faixa arenosa.

O corpo lagunar de Ponta das Canas, apresenta uma área de aproximadamente 0,18 km², constituindo um importante ecossistema costeiro cujo processo de formação encontra-se associado ao desenvolvimento de um esporão arenoso com orientação N - S, paralelo à praia, culminando no confinamento de um corpo d'água entre a planície costeira e a linha de costa.



Figura 2. Porções norte e sul da Lagoa das Docas sobre ortomosaico elaborado por PROSUL (2024).

A delimitação da área de estudo foi definida pelo agrupamento de bacias hidrográficas, conforme será abordado nos tópicos a seguir.

2.1. DELIMITAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA

A bacia hidrográfica é amplamente reconhecida e adotada como unidade de planejamento territorial, especialmente em políticas relacionadas à gestão de recursos hídricos e ao ordenamento ambiental. Uma bacia hidrográfica é uma unidade natural de território definida pela área em que toda a água da chuva ou de corpos d'água superficiais, como rios e riachos, converge para um único ponto de saída, geralmente um rio principal, lago ou oceano. É limitada por divisores de água, ou divisores topográficos e drenada por um rio principal, seus afluentes e subafluentes (ANA, 2012).

2.1.1. Procedimentos e métodos

Para delimitação das bacias hidrográficas na região da Lagoa das Docas, foram analisados distintos dados de elevação:

- O Modelo Digital do Terreno (MDT) elaborado pela extinta Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDE) de Santa Catarina através do Sistema de Informações Geográficas de Santa Catarina (SIGSC). O levantamento aerofotogramétrico que gerou esse produto, cuja resolução espacial é de 1m, foi realizado entre os anos de 2010 e 2013, com cobertura em todo o estado de SC;
- O levantamento planialtimétrico e cadastral realizado na orla de Ponta das Canas em setembro de 2024 pela empresa PROSUL, com resolução espacial de 4cm, porém com cobertura restrita à região da Lagoa das Docas;
- O Modelo Digital do Terreno (MDT) disponibilizado pela FLORAM em 2024.

O dado de entrada utilizado para geração das bacias hidrográficas foi o MDT da SDE, especificamente as cartas MDT_SG-22-Z-D-III-3-SO-B e MDT_SG-22-Z-D-III-3-SO-D, considerando que apresentou as melhores condições de cobertura da área de estudo aliada à resolução espacial. A metodologia de delimitação foi realizado no *software* ArcMap 10.5, utilizando as ferramentas de *Spatial Analyst* e *Hydrology Modeling*, com enfoque nas funções hidrológicas para modelagem do fluxo.

O processo iniciou com o uso da ferramenta *Fill*, que corrige as imperfeições do MDT, suavizando a superfície e removendo irregularidades que poderiam interferir no estudo. Em seguida, foi aplicada a ferramenta *Flow Direction*, responsável por gerar uma grade regular e calcular a direção do fluxo das células, para a determinação da rede de drenagem. A nova grade numérica gerada determina a direção de maior declividade de um “pixel” em relação a seus oito “pixels” vizinhos. Assim, ocorre a descrição numérica da direção que a água irá percorrer após atingir cada “pixel”, que pode ser representada graficamente por meio da aplicação do código de direção (SOBRINHO et al. 2010) (Figura 3).

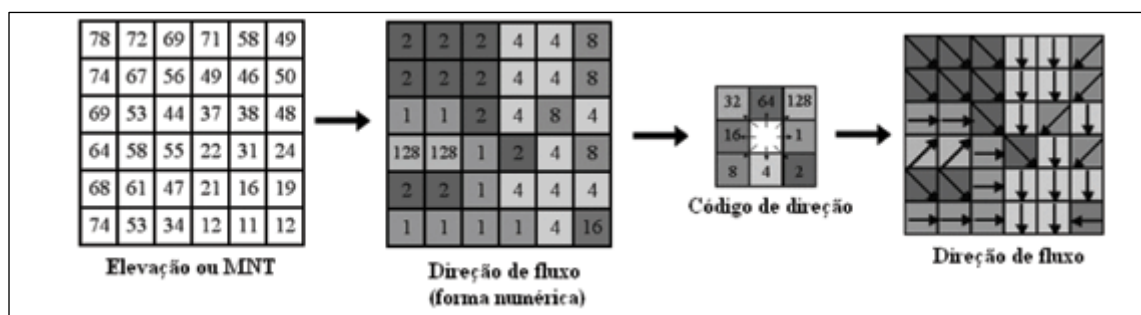


Figura 3. Exemplo da execução da ferramenta *Flow Direction*. Fonte: SOBRINHO et al. (2010).

Como etapa final, a camada gerada foi processada com a ferramenta *Basin*, permitindo a delimitação automática das bacias hidrográficas da área de estudo. Após a criação das bacias em formato *raster*, foi realizada a conversão para o formato de polígono utilizando a ferramenta *From Raster to Polygon*, resultando em um dado que possibilita a análise vetorial das bacias hidrográficas. Por fim, realizou-se a limpeza e adequação final na forma de edições manuais na camada vetorial gerada, de forma a eliminar os efeitos de borda gerados a partir do modelo digital do terreno nas porções junto à costa.

2.1.2. Resultados

A partir da aplicação da metodologia descrita utilizando o MDT da SDE/SC, foram delimitadas três bacias hidrográficas compreendendo a região da Lagoa das Docas (Figura 4): uma norte, com área de 30,05ha; uma central, com 110,12ha; e uma no sul, com área de 410,39ha.

A bacia sul compreende os principais cursos d'água identificados: o rio Sanga dos Bois e seu contato no deságue com a Lagoa das Docas. A bacia central compreende a maior parte da lâmina d'água da Lagoa das Docas. A bacia norte, por fim, não apresenta cursos d'água identificados em campo ou nas bases de dados consultadas, embora seja uma área de drenagem de bacia hidrográfica, consistindo em uma região aplainada e

com intensa ocupação urbana, o que culmina na presença de aterros tecnogênicos e maior nivelamento do terreno.

Considerando que os cursos d'água da região sofreram processos de intervenção humana, compreendendo retificações, assoreamento dos leitos e dragagem de sedimentos, os elementos hidrográficos naturais foram historicamente condicionados à infraestrutura de macro e microdrenagem urbana.

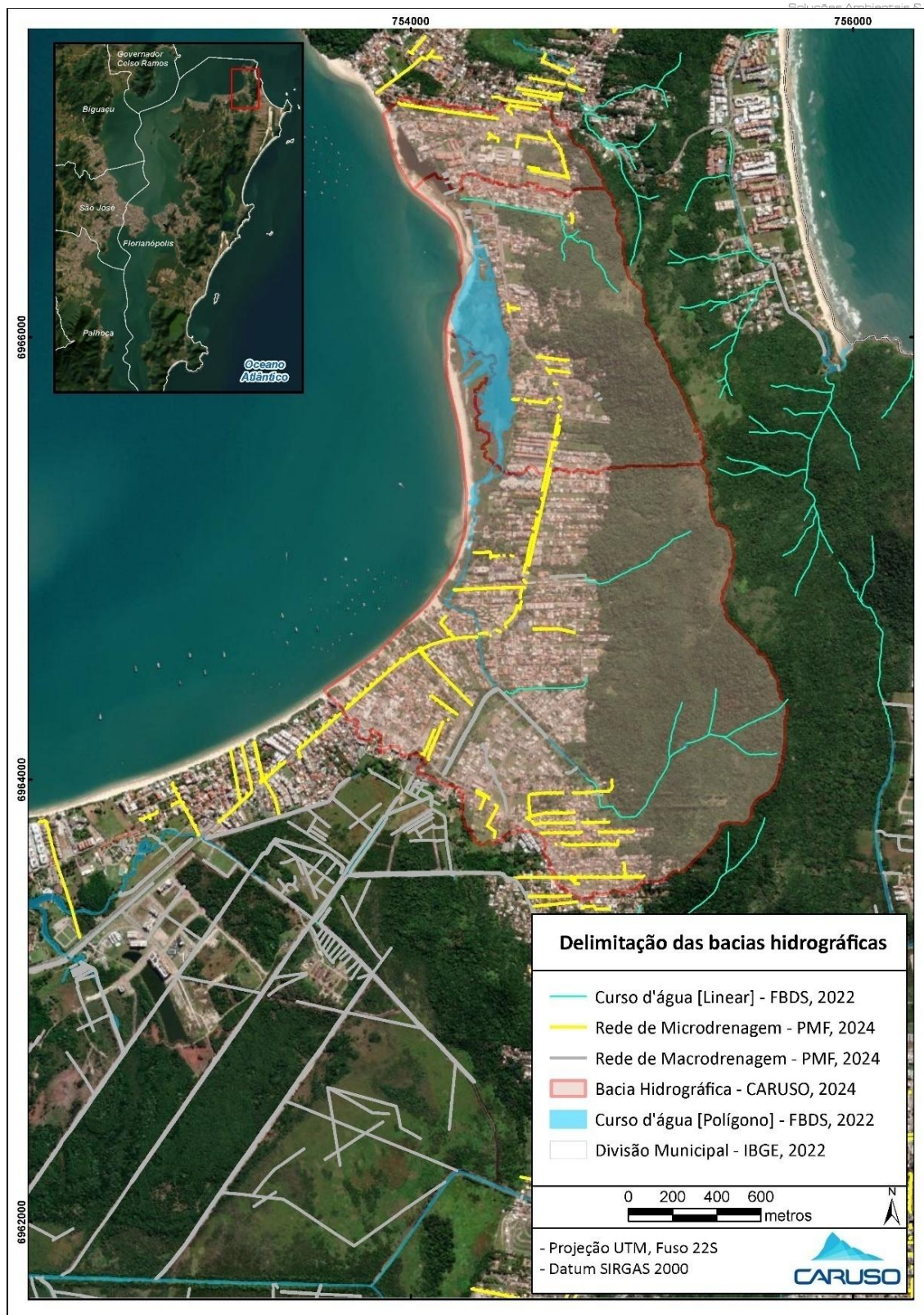


Figura 4. Bacias hidrográficas na região da Lagoa das Docas.

3. CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL

A denominação Ponta das Canas advém do fato apropriado à cultura da cana, que foi abundante nas primeiras explorações da ilha de Santa Catarina (VÁRZEA, 1984, p. 99). Localizada na porção noroeste da ilha, as terras da região eram utilizadas para o plantio e a criação de gado e, atualmente, são ocupadas por casas, empreendimentos diversos, escolas, hotéis, pousadas, condomínios fechados, bem como uma tradicional colônia de pescadores.

Possui no extremo norte como comunidades vizinhas a localidade da Lagoinha, a leste a Praia Brava e mais a sudeste, a Praia dos Ingleses. A sul, a praia faz divisa com Cachoeira do Bom Jesus e Canasvieiras, localidades próximas e que guardam identidade similar com a região do projeto/estudo. Ponta das Canas é limitada fisiograficamente pelo Morro da Cachoeira e da Praia Brava ao leste, pelo morro da Lagoinha ao norte e pela Baía Norte ao oeste; a porção de terras contínuas estende-se na direção sul-norte, formando na porção oeste uma ponta representada por um cordão arenoso com extensão de aproximadamente 4km.

Com relação à Lagoa das Docas, esse corpo hídrico é considerado uma laguna costeira que foi originada pelo fechamento de uma antiga enseada através do desenvolvimento de um esporão arenoso – ou pontal arenoso –, de acordo com a orientação da corrente de deriva litorânea, de sentido predominante N-S (Figura 5 e Figura 6). Ao longo de sua evolução, se desenvolveram áreas vasosas com vegetação de mangue e cordões arenosos com vegetação de restinga (NUNES, 2002).



Figura 5. Formação do esporão arenoso de Ponta das Canas e desenvolvimento do corpo lagunar da Lagoa das Docas. Fonte: KLEIN; SHORT; BONETTI (2016).



Figura 6. Migração do esporão arenoso no sentido N-S, em 2017. Fonte: CARDOSO (2017).

Os esporões arenosos são feições deposicionais, geralmente de matriz arenosa, formadas a partir de uma série de cristas de cordões litorâneos, ligados ao continente por uma das extremidades (SUGUIO, 1992). Entre os principais fatores facilitadores e potencializadores para o desenvolvimento dessas feições estão: uma

expressiva área-fonte, com suficiente suprimento sedimentar; o sentido constante do transporte litorâneo; um ponto de ancoragem para o desenvolvimento da feição; e pouca profundidade, em águas rasas (NUNES, 2002).

Klein et al. (2020) relacionam diversas dinâmicas costeiras ao processo de *headlandbypassing* e *headlandoverpassing*. Esses processos referem-se ao transporte de sedimentos ao redor de promontórios que se projetam no litoral. No *headlandbypassing*, os sedimentos são transportados ao longo do fundo marinho, contornando a base submersa do promontório devido à ação das correntes costeiras e das ondas. Já no *headlandoverpassing*, o transporte ocorre por sobreposição, quando os sedimentos são movimentados diretamente sobre o promontório. Esses processos impactam a erosão e a deposição de sedimentos nas praias adjacentes e influenciando a morfodinâmica costeira, culminando na migração de barras arenosas e no desenvolvimento de esporões arenosos, por exemplo.

O processo evolutivo do corpo lagunar em análise e sua acelerada dinâmica estão intimamente relacionados às correntes de deriva litorânea, responsáveis pela mobilização, transporte e deposição de volume significativo de sedimentos que vem sendo continuamente remobilizados (NUNES, 2002), associados ao comportamento cíclico de desenvolvimento do esporão arenoso. Ao passo que o crescimento do esporão avança, ele atua como área de acúmulo de sedimentos e as praias de Canasvieiras, Jurerê, Forte, Daniela e oeste de Ponta das Canas retrogradam; enquanto à medida que o pontal se une à costa e o sedimento é distribuído, seu papel é de fonte sedimentar, e as praias adjacentes progradam. O movimento da deriva litorânea é anti-horário, bem como o transporte de sedimentos. A média de migração do esporão arenoso é de 60m por ano, o que representa um aumento de 7.000m³ de sedimentos, considerando altura média de 1,2m (VIEIRA DA SILVA, 2016).

Segundo Vieira da Silva (2016), ocorre a transposição de sedimentos de fonte marinha e continental entre as praias dos Ingleses, Brava, Lagoinha, Ponta das Canas, Canasvieiras, Jurerê e Daniela, ou seja, os sedimentos migram de uma praia para a outra, contornando barreiras físicas como os promontórios, em processo conhecido como *bypassing* sedimentar, estabelecido principalmente pelo sentido predominantemente anti-horário das correntes marítimas na costa norte do município.

A análise de imagens aéreas é apresentada a seguir e no Mapa de Análise Multitemporal apresentado no Caderno de Mapas. As imagens aéreas da região disponibilizadas pela Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDE) indicam os estágios iniciais de formação do esporão arenoso na década de 30 (Figura 7), conectado ao embasamento cristalino na porção norte da área, junto ao costão da Praia de Ponta das Canas, e originado a partir de aporte sedimentar disponibilizado pelas correntes de deriva oceânica (*bypassing*) (CARDOSO, 2017).

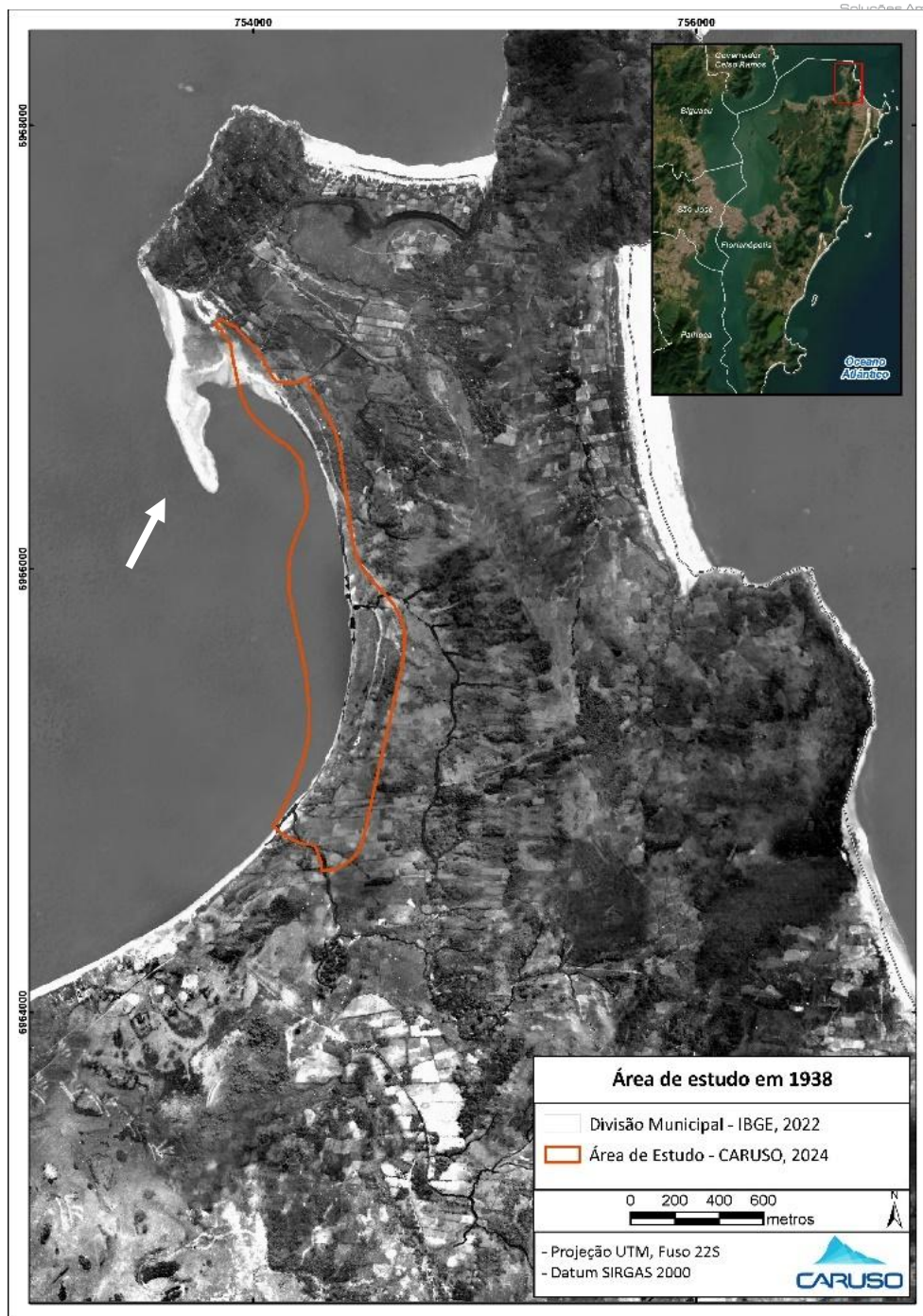


Figura 7. Detalhamento geoespacial da área da Lagoa das Docas em 1938. Desenvolvimento do esporão arenoso indicado pela seta branca.

A partir da imagem de 1957, é possível observar bancos de areia ao longo de todo o cordão, evidenciando fase de sedimentação ativa, bem como o início do fechamento e consolidação do corpo lagunar (Figura 8).

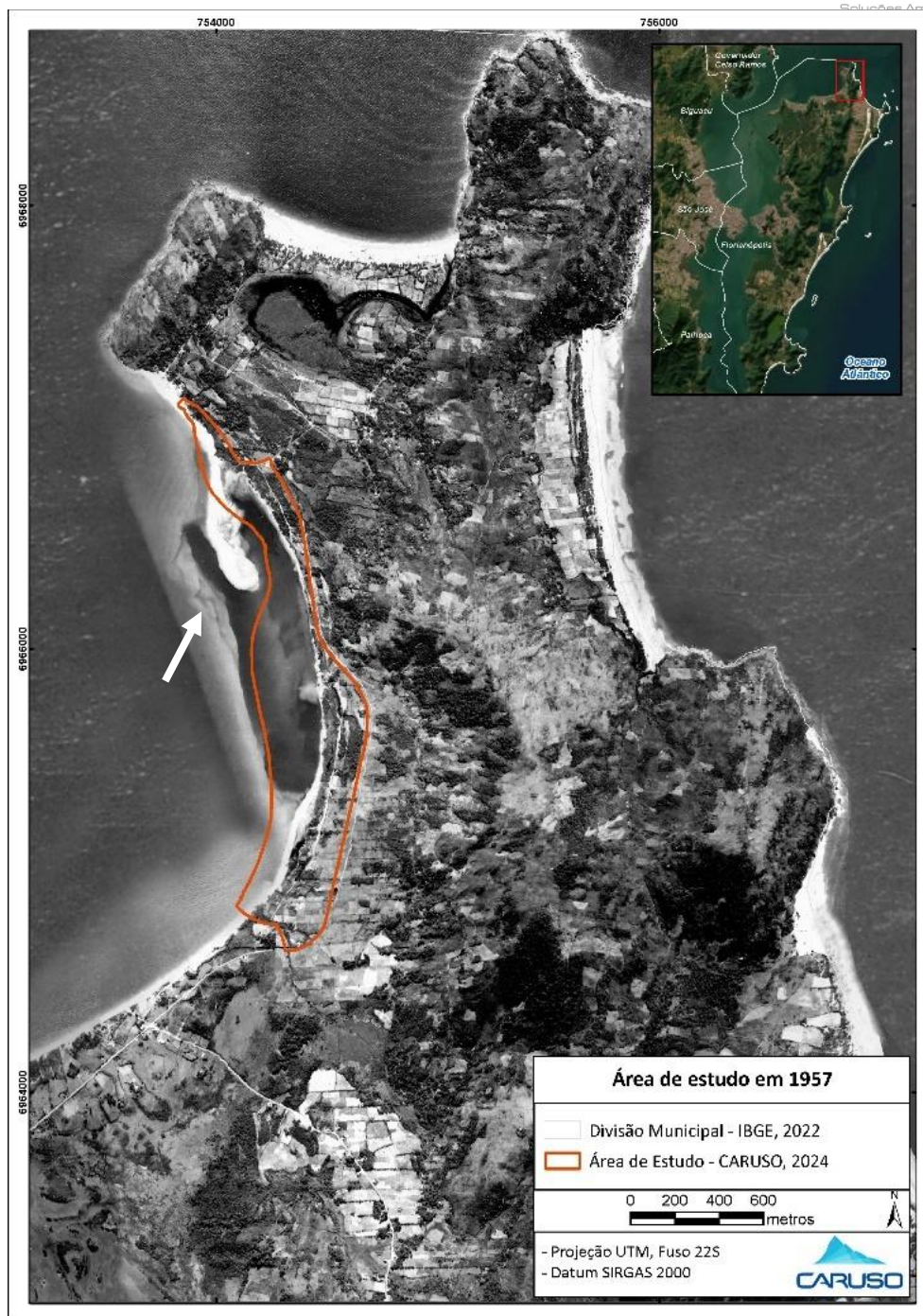


Figura 8. Detalhamento geoespacial da área da Lagoa das Docas em 1957. Desenvolvimento do esporão arenoso indicado pela seta branca.

Em 1977, o corpo lagunar encontrava-se consolidado, a partir da progressão do processo de sedimentação, apresentando comunicação com o mar na porção sul (Figura 9). Os cordões arenosos fixaram-se pelo desenvolvimento de vegetação herbácea e arbustiva litorânea, bem como foi originada vegetação de

mangue nas margens internas da laguna (NUNES, 2002), a partir do encontro entre as águas marinhas e fluviais, considerando o deságue do rio Sanga dos Bois na porção sul da laguna.

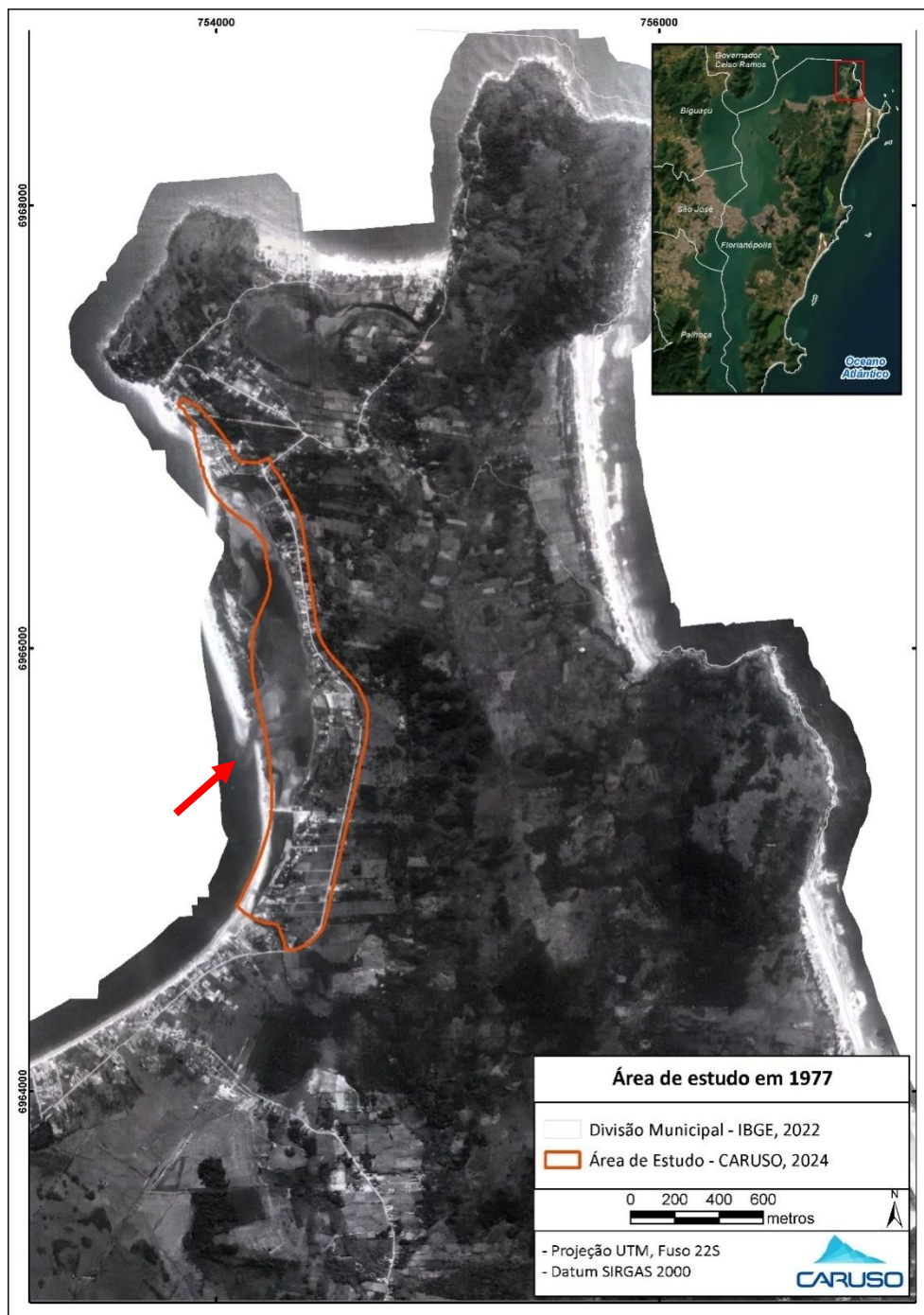


Figura 9. Detalhamento geoespacial da área da Lagoa das Docas em 1977. A desembocadura da laguna é indicada pela seta vermelha.

Em 1994, diferentemente da imagem aérea anterior, a desembocadura da laguna posicionava-se no setor norte da área, em função de dragagens realizadas na porção interna da laguna e em seu canal de acesso,

com a finalidade de permitir a entrada e navegação de embarcações (NUNES, 2002). No setor sul, houve a formação de bancos de areia e o assoreamento do corpo lagunar.

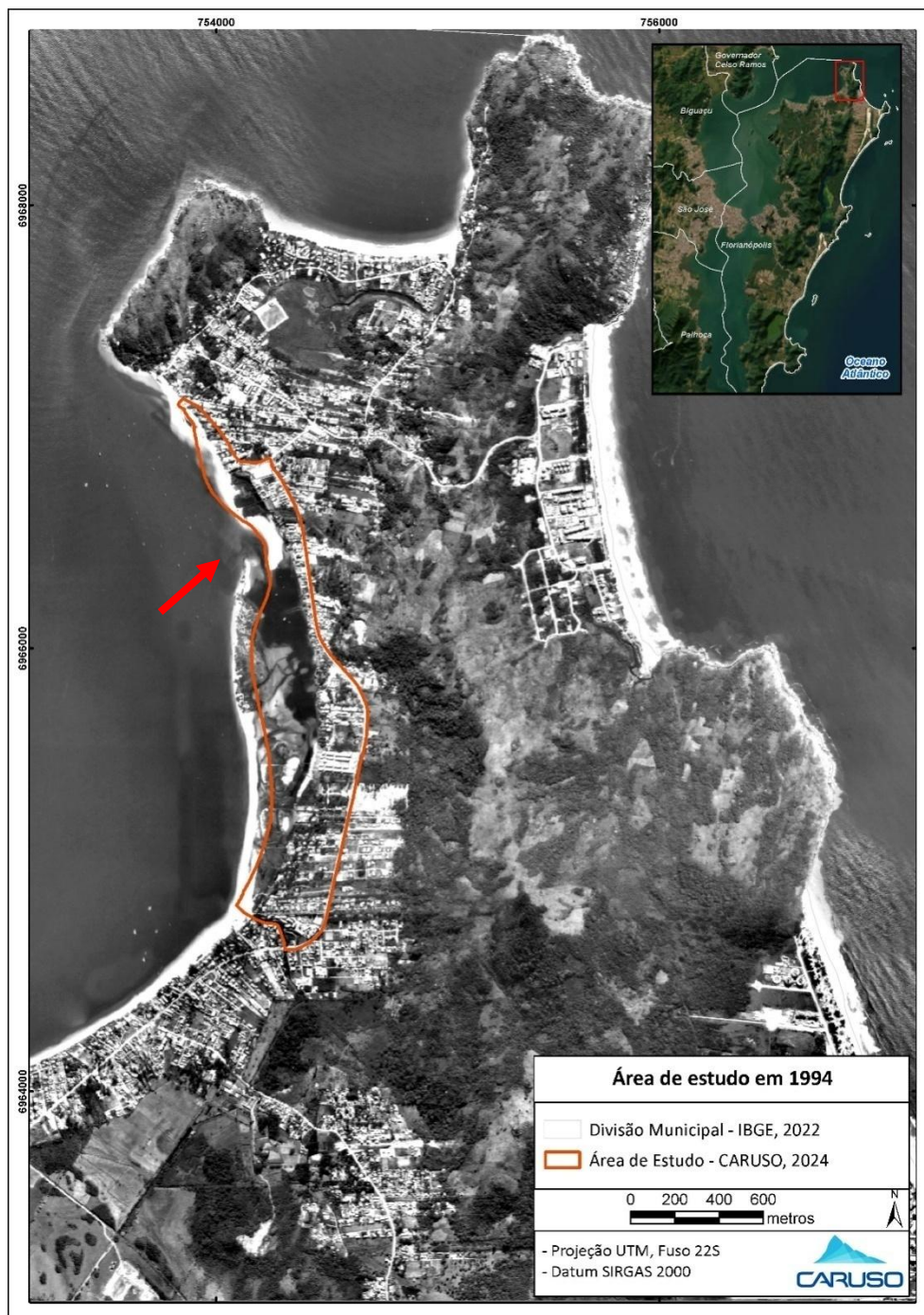


Figura 10. Detalhamento geoespacial da área da Lagoa das Docas em 1994. A desembocadura da laguna é indicada pela seta vermelha.

Na ortofoto de 2012, é possível observar o desenvolvimento de um novo cordão arenoso, no setor norte da área, ancorado ao costão rochoso da Praia de Ponta das Canas (Figura 11). Ao norte do corpo lagunar

estabelecido ocorre a retração da linha de costa, indicando a retenção dos sedimentos no pontal arenoso de acordo com o sentido anti-horário da deriva de noroeste para sudeste contornando o promontório. A desembocadura para o mar se encontrava novamente na porção sul.



Figura 11. Detalhamento geoespacial da área da Lagoa das Docas em 2012. O desenvolvimento do novo cordão arenoso é indicado pela seta amarela.

Em 2016, é evidenciada a continuidade da progressão do novo pontal, iniciando o processo de fechamento de um segundo corpo lagunar, localizado na porção norte da área (Figura 12). Ao passo que a urbanização também se intensifica na área, as intervenções em corpos hídricos, como canalizações e retificações aumentam, acrescido da instalação de *decks* e acessos à praia, cuja intervenção sobre a vegetação de manguezal e restinga desenvolvidos ao longo da área é evidenciada.



Figura 12. Detalhamento geoespacial da área da Lagoa das Docas em 2016. A continuidade de progressão do cordão arenoso é indicado pela seta amarela.

Por fim, em 2024, o pontal arenoso encontra-se integrado à costa e o arco praial apresenta visível espessura (Figura 13). A laguna pode ser dividida em dois setores: o norte, desenvolvido nos últimos quinze anos; e o setor sul, com formação do corpo lagunar e da vegetação de mangue e restinga atualmente estabelecidos e consolidados, embora a área apresente acelerada dinamicidade considerando o tempo geológico e humano, além de inúmeras intervenções antrópicas que alteram a dinâmica hidrológica e a qualidade ambiental da Lagoa das Docas.



Figura 13. Detalhamento geoespacial da área da Lagoa das Docas em 2024. O setor norte é indicado pela seta verde e o setor sul pela seta laranja.

A lâmina d'água da laguna, mapeada sobre ortofoto de alta resolução obtida em setembro de 2024, apresenta área de 19,63ha (Figura 14). A partir dessa delimitação, os setores norte e sul puderam ser evidenciados.

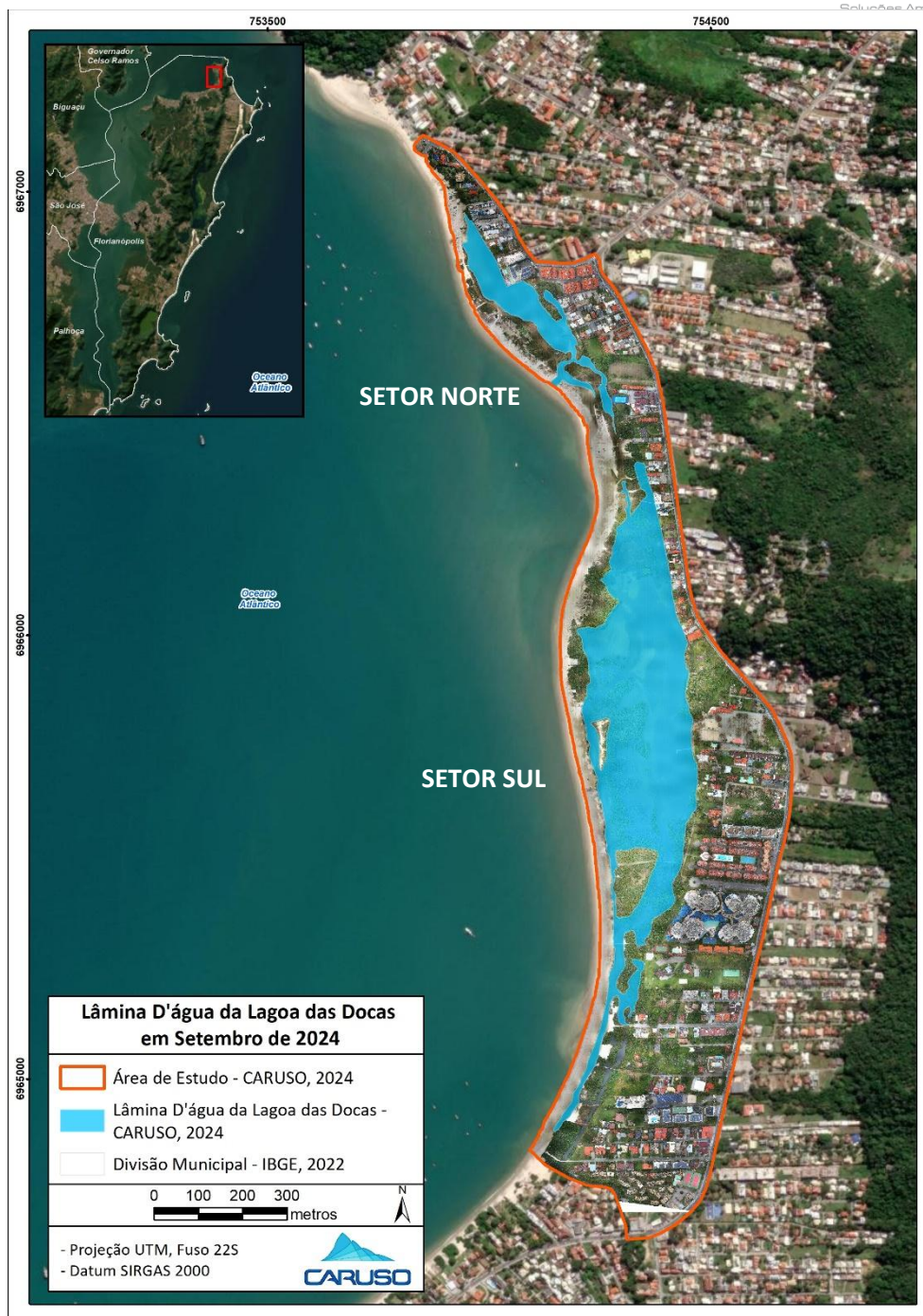


Figura 14. Delimitação da lâmina d'água da Lagoa das Docas, evidenciando os setores norte e sul, em setembro de 2024.

Comparações entre o avanço da urbanização e modificação do uso do solo são apresentadas na Figura 15 e no Mapa Análise Multitemporal da Lagoa das Docas, além desses, também é representado no Mapa de Evolução da Mancha Urbana, disponibilizados no Caderno de Mapas.

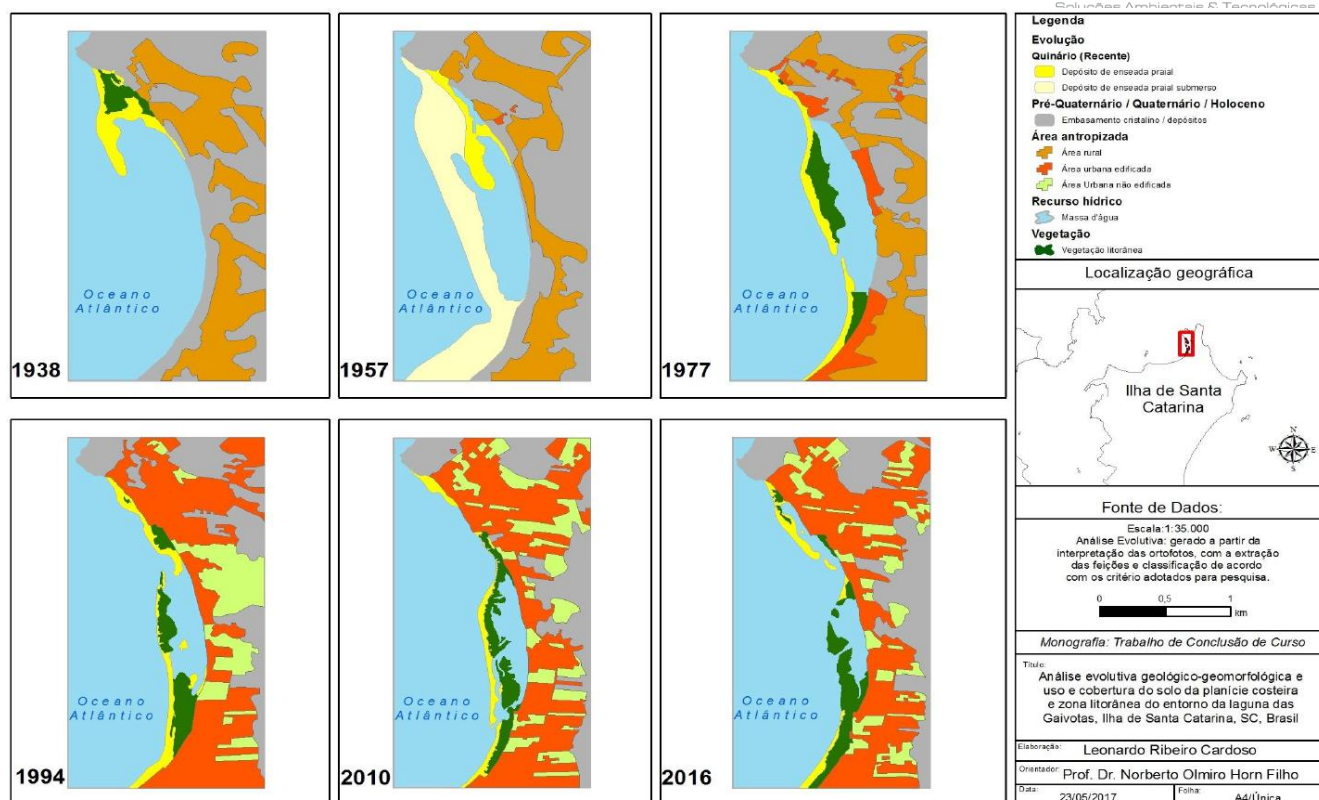


Figura 15. Evolução geológico-geomorfológica e de uso e ocupação do solo na área. Fonte: CARDOSO (2017).

3.1. CLIMA E METEOROLOGIA

3.1.1. Procedimentos e métodos

Para a caracterização da distribuição das chuvas no município de Florianópolis, foram utilizados dados provenientes da rede oficial de instituições que monitoram o clima e o tempo no Brasil e em Santa Catarina, como o Instituto Nacional de Meteorologia (INMET, 2020a), o Centro de Informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia de Santa Catarina (EPAGRI/CIRAM, 2020) e o Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (Cemaden, 2020).

A descrição climatológica da região de estudo é realizada por meio da análise histórica dos dados meteorológicos disponíveis nos acervos dessas instituições, com ênfase não apenas na precipitação, mas também na temperatura, umidade relativa do ar, ventos e outros parâmetros meteorológicos. Essas variáveis são fundamentais para compreender a dinâmica climática local, incluindo os padrões de distribuição das chuvas, as variações de temperatura ao longo do ano, a intensidade e direção dos ventos, além de outros fenômenos atmosféricos que afetam o clima da região.

Desse processo, foram identificadas as estações pluviométricas de referência, conforme Quadro 4 e Figura 16:

Quadro 4. Estações meteorológicas consultadas.

Código da estação	Posto pluviométrico	Altitude (m)	Responsável
2748060	Canasvieiras	7	CEMADEN
2397	Sto. Antônio de Lisboa	58	EPAGRI
2748006	São José	1,8	INMET

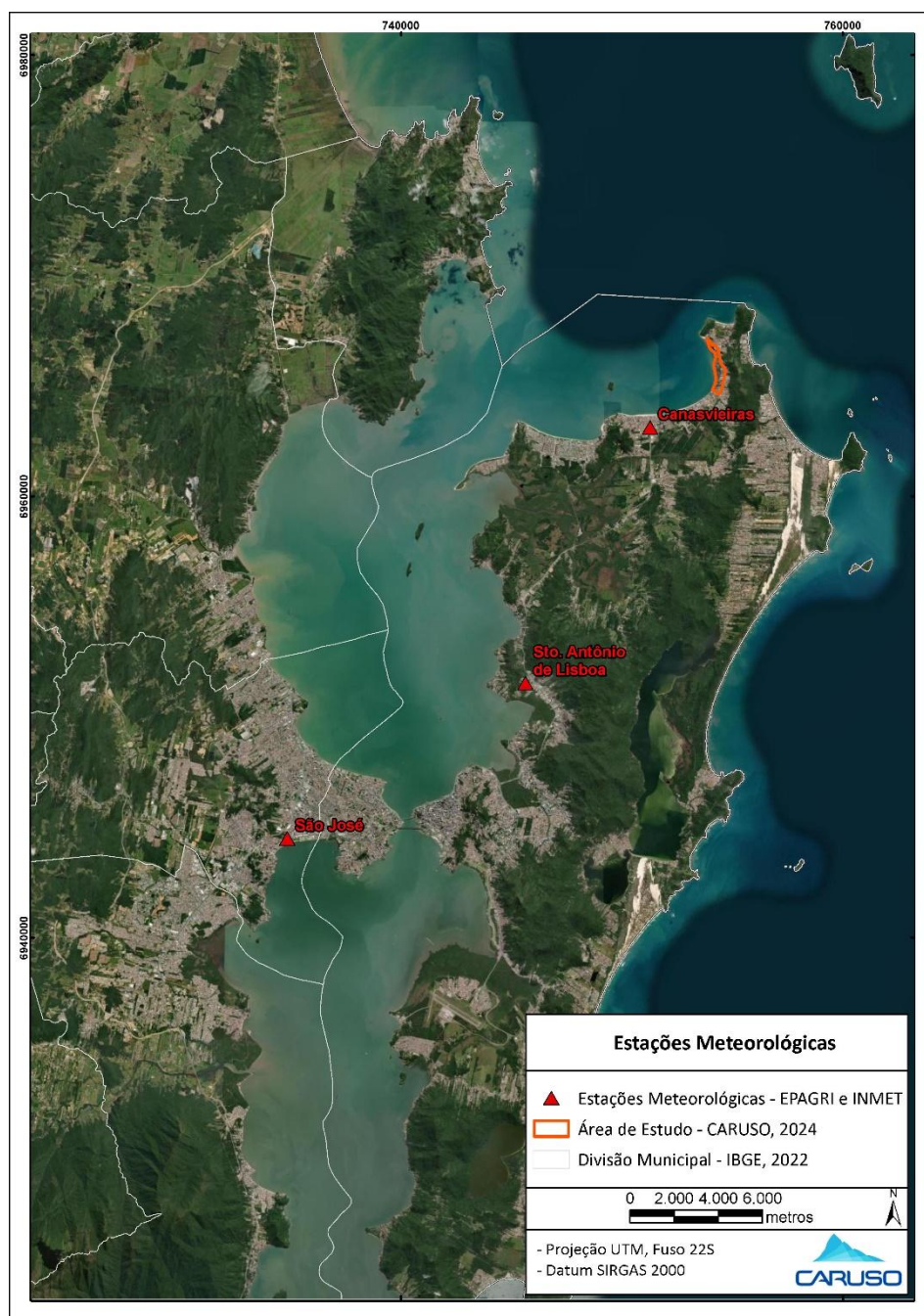


Figura 16. Estações meteorológicas consultadas.

3.1.2. Precipitação e temperatura

As chuvas em Florianópolis e na região costeira de Santa Catarina possuem características muito específicas devido à dinâmica sinótica predominante na Região Sul do Brasil. Essa dinâmica está relacionada a uma série de fatores meteorológicos e geográficos que influenciam a formação e a distribuição das precipitações, conforme relacionado a seguir:

1. **Condições sinóticas da Região Sul:** O clima da Região Sul é marcado por um padrão de variação sazonal, influenciado principalmente por sistemas frontais, áreas de baixa pressão, e sistemas convectivos. Esses fatores sinóticos, como frentes frias e a atuação de sistemas de alta e baixa pressão, são responsáveis pela formação das chuvas, especialmente durante os meses de inverno, quando a ocorrência de frentes frias é mais frequente (FERREIRA, A. G.; MELLO, N. A. de, 2015).
2. **Regime térmico e pluviométrico:** O regime térmico em Florianópolis, assim como em outras partes da costa catarinense, é influenciado pela proximidade do oceano Atlântico, que modera as variações de temperatura. Esse efeito de "moderação térmica" favorece uma maior umidade relativa do ar, o que contribui para a formação de chuvas frequentes, especialmente na primavera e no verão. Além disso, a topografia local, com suas serras e planícies litorâneas, também desempenha um papel crucial na dinâmica das chuvas. A interação entre a umidade trazida do mar e a elevação da Serra do Mar, por exemplo, pode gerar chuvas orográficas, quando o ar úmido é forçado a subir, resfriando e condensando, resultando em precipitação (NIMER, Edgard., 1989).
3. **Dados observacionais da estação do INMET – São José:** As estações meteorológicas, como a do INMET em São José, forneceram dados importantes para o estudo da variabilidade climática e da precipitação em Florianópolis e região (Figura 17). Com base nos dados elencados, é possível observar as variações da temperatura, umidade, pressão atmosférica e precipitação, permitindo a análise de padrões pluviométricos em diferentes períodos do ano. A análise de séries temporais desses dados revela como as chuvas se distribuem ao longo do ano, além de permitir o entendimento dos impactos de eventos meteorológicos extremos, como as chuvas intensas que ocorrem com mais frequência durante o verão (INMET, 2021).
4. **Impactos no setor costeiro:** A região costeira de Santa Catarina é particularmente vulnerável aos impactos climáticos, especialmente no que diz respeito a chuvas intensas, que podem resultar em alagamentos e deslizamentos de terra em áreas de encostas. Além disso, a combinação de chuvas fortes e ventos intensos, comuns durante o verão, pode ocasionar eventos de ressacas e inundações costeiras, afetando diretamente a infraestrutura e as comunidades locais (TUCCI, 2006).

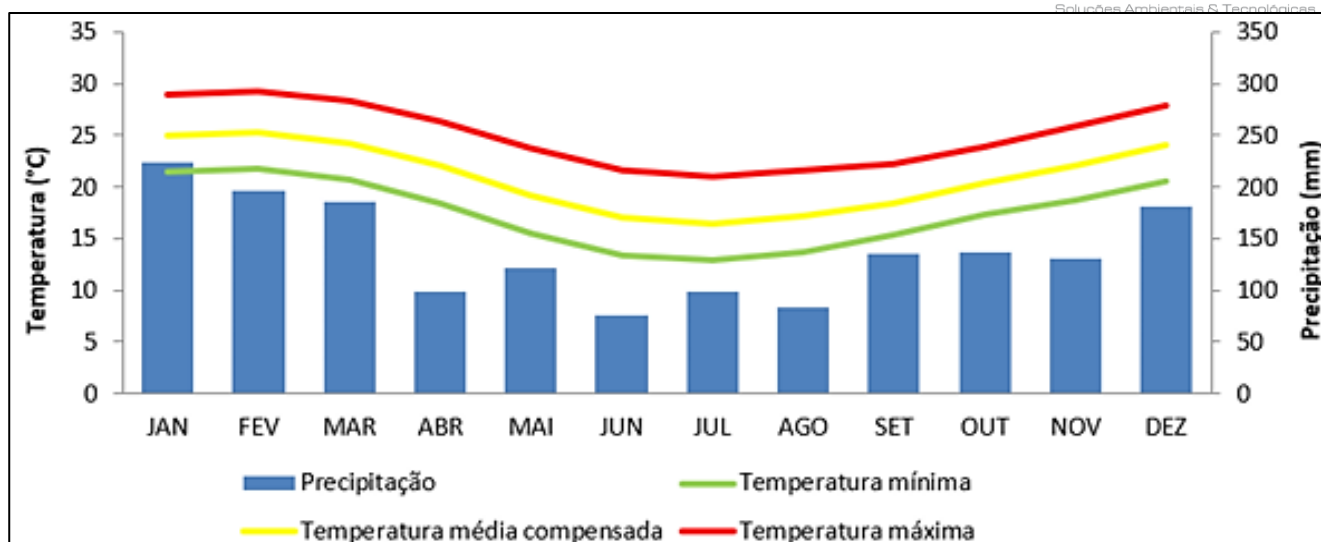


Figura 17. Climograma de Florianópolis/SC (1975-2019). Fonte: INMET, 2021.

O município apresenta, em termos médios, temperaturas quentes (regime térmico acima de 18°C) que podem ser observadas em todo o ano, com exceção do trimestre de inverno (junho, julho e agosto), cujo mês mais frio é julho, com média de 16,4°C. Destaca-se que no período invernal, a temperatura também pode oscilar em média entre 12,7° a 21°C.

O trimestre de verão, notadamente representado pelos meses de janeiro, fevereiro e março, é configurado por temperaturas médias que oscilam entre 21,7°C e 29,2°C - fevereiro é o mês mais quente, com 25°C em média. Se em sua sazonalidade, a variação térmica é importante, de dezembro a março tem-se os maiores volumes médios; outono-inverno: abril a agosto com os menores volumes médios no ano; primavera: setembro a novembro; novamente elevação dos volumes médios. O mesmo não acontece para o regime pluviométrico uma vez que, existe, em média para o período de 1975-2019, excedência hídrica no município por conta da precipitação em praticamente todos os meses do ano.

A média acumulada anual da normal climatológica (1948-2019) é de 1669,58 mm, e 139,13 mm é a média mensal. O mês mais chuvoso é janeiro, com 223,1 mm, e junho, é o menos chuvoso, com uma média de 75,99 mm. Em valores relativos, os 1669,58 mm/anuais são distribuídos sazonalmente nas razões de 36% no verão, 18% no outono, 19% no inverno e 27% na primavera.

Complementar aos dados do climograma do INMET apresenta-se no Quadro 5 os dados detalhados da série histórica de pluviometria da Estação São José (Código 2748006) ao longo dos anos (de 06/1948 a 06/2019) e obtidos pelo sistema Hidroweb da ANA (Agência Nacional de Águas).

A permanência de uma série histórica refere-se ao tempo durante o qual uma determinada variável (vazão, temperatura ou precipitação) permanece acima ou abaixo de um valor de referência, sendo uma análise fundamental para entender a duração e a frequência de eventos extremos ou persistentes, como secas, cheias, ondas de calor ou de frio. A série completa indica se a estação possui ou não dados contínuos e completos para um determinado período de tempo analisado, com todos os dados diários estão disponíveis sem falhas.

Quadro 5. Dados da série histórica de pluviometria da Estação São José; Código 2748006.

Permanência	Série completa	Pluviometria (em mm)											
		Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
5%	284,9	367,2	314,5	421,7	237,6	231,2	181,1	175,6	259,1	256,4	281	265,8	260,4
10%	243,8	354,3	284,9	284,2	203,9	203,9	139,1	161,8	197,2	234,2	204	232,9	249,9
15%	221,9	309,4	273,9	267,3	168,7	195,5	120,7	138,9	149,2	225,6	182,5	190,5	231,2
20%	200,7	275,1	247,5	251,4	145,4	160,2	113,9	127,7	125,7	214,4	174	176,7	209,5
25%	176,6	251,8	233,8	241,5	131,6	123,5	109,8	115,6	117,8	202,5	154	150,2	191,8
30%	154,9	243,2	223,7	228,7	123	115,1	103,1	109,1	109,7	156	149,4	141,3	180,6
35%	141,4	230,3	207,5	214,7	112,2	107,8	93,2	98,8	92,9	146,6	146,4	133,7	175,6
40%	131,6	222,9	196,2	193,2	105,9	100,5	84,4	94,3	82,6	139,9	138,5	128,6	162,7
45%	119,8	212,6	186,3	165,6	96	88,8	80,2	90,3	73,8	129,6	132,2	120,1	145,1
50%	111,3	201,8	177,2	153,6	81,5	86,9	69,5	84,9	69,4	110,5	123,6	114,3	138,9
55%	104,1	188,3	165,6	147,7	78,5	81,6	68,1	75,1	60,7	105,8	111,1	108,1	123,3
60%	93,9	171,2	147,8	136,7	72,5	75,5	59	63,1	57,9	93,2	107,1	102,9	114,7
65%	85,5	155,2	139,5	128,6	68,1	72,1	55,1	60,2	51,3	87,3	101,1	96,6	111,4
70%	75,9	137,1	129,9	124,7	67,4	71	43,3	54,5	42	86,6	96,2	88,9	90,7
75%	68,3	113,5	116	114,5	57,9	51,8	38,5	40,9	37,1	69,1	85,6	80,4	84,3
80%	60,1	104,1	103,3	108,8	51,3	46,5	34,4	35,5	30,6	65,1	82,2	63,4	77,7
85%	49,2	95,5	81,6	71	36,5	31	30	30,6	24,8	57,8	76,4	49,5	68,3
90%	36,4	67,4	75,5	69,1	28,7	27	24,3	23,2	12,9	50,3	59,9	39,6	61,9
95%	23,3	43,7	53,9	58,5	20	5,8	7,5	9	10,1	41,4	42,2	21,1	36,3
100%	0	18,3	31,7	28,3	14,1	0	0	0,8	3,8	15,1	36,1	11,9	25,6

Por esta condição, o regime pluviométrico apresenta sinais muito fracos de tropicalidade, uma vez que, mais de 60% das chuvas estão concentradas no período de verão e primavera. E, também, não configura uma estação seca, que indica o caráter típico de um clima subtropical, que atende os atributos do tipo Cfa (subtropical mesotérmico úmido), a partir dos critérios da classificação de Köppen-Geiger (MENDONÇA, 2002).

O gráfico a seguir (Figura 18) representa a série dos dados pluviométricos da Estação São José, caracterizando uma contínua entre os anos de 1948 a 2019, com as precipitações médias mensais sendo analisadas para o intervalo de 71 anos.

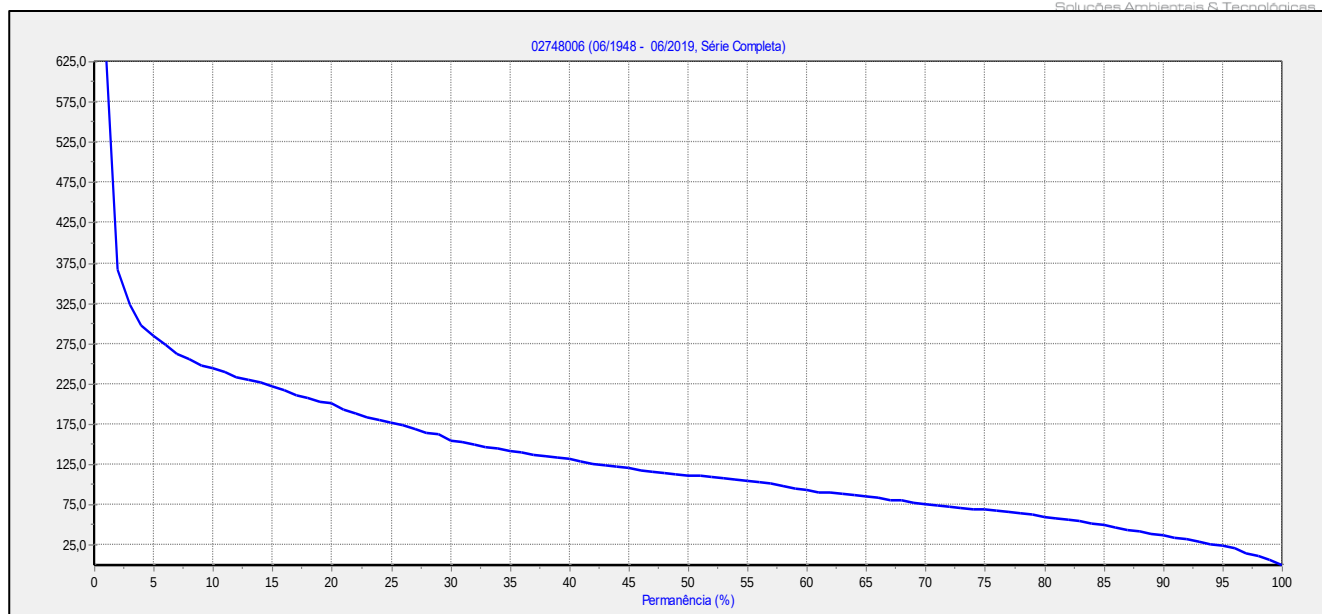


Figura 18. Curva de permanência de pluviometria da série; Estação 2748006, São José. Fonte: Hidroweb, ANA.

Com relação à umidade, Florianópolis está constantemente sujeita à atuação da maritimidade. Esse fator exerce importante influência na concentração de núcleos de condensação nas camadas inferiores, e mantém os níveis de umidade relativo entre 60% e 80% durante todo o ano, auxiliando no controle da amplitude térmica (MENDONÇA, 2002; GRIMM, 2009).

3.1.3. Regime dos ventos

Há para o regime de ventos o levantamento histórico realizado pelo INMET, e a normal climatológica da intensidade dos ventos para o período de 1991 a 2020 apresenta valores desde 2,1 m/s até 3,4 m/s, de modo que nos meses de setembro que nos meses de setembro a janeiro os ventos são mais intensos, com médias próximas dos 3 m/s, enquanto para os meses de fevereiro a agosto as médias de intensidade são em torno de 2,5 m/s (Figura 19).

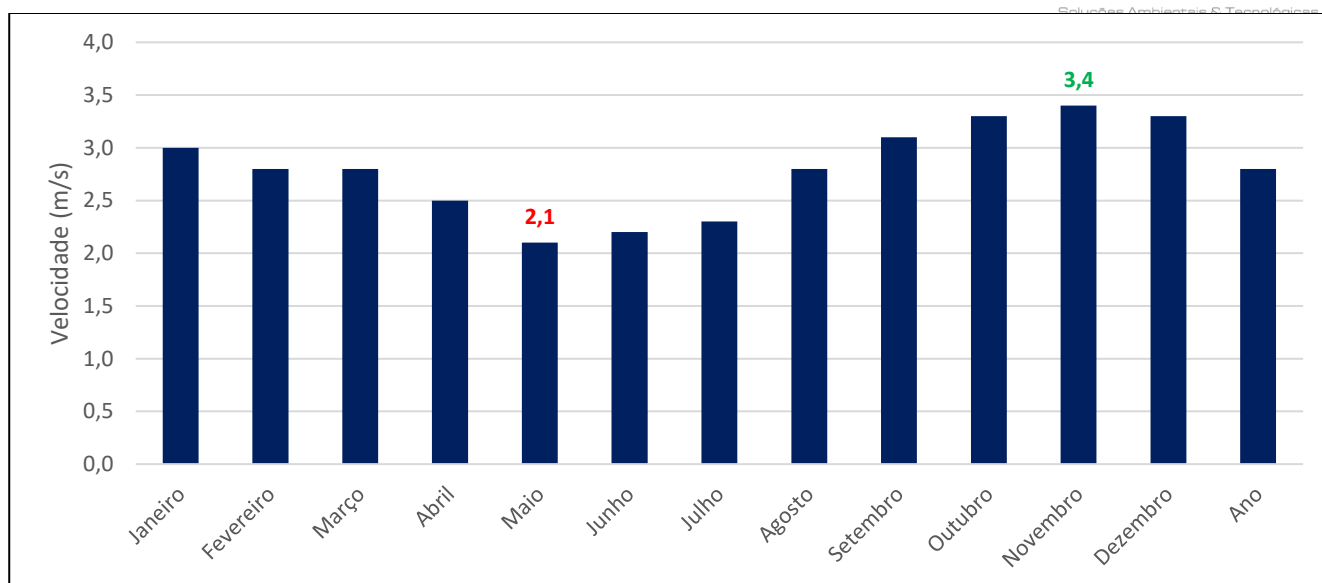


Figura 19. Variação da velocidade do vento, conforme registrado na estação meteorológica INMET (1991-2020).

Quanto às direções e intensidades de ventos predominantes no município, elaborou-se um diagrama com base no registro histórico dos dados entre os anos de 1991 e 2020 na estação meteorológica INMET de Florianópolis. Nota-se que as maiores intensidades são provenientes do quadrante sul (sul-sudeste), que juntamente com o quadrante norte, são os sentidos de vento predominantes (Figura 20).

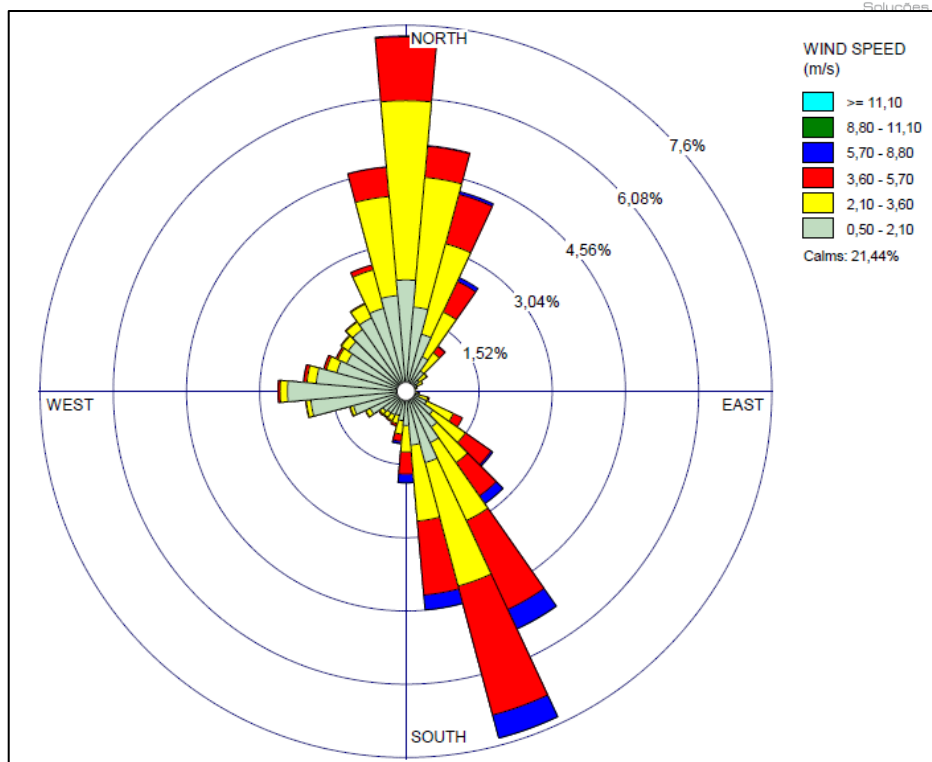


Figura 20. Rosa dos ventos geradas conforme dados registrados na estação meteorológica INMET (1991-2020).

3.2. GEOLOGIA

3.2.1. Procedimentos e métodos

A identificação das unidades geológicas foi realizada a partir das principais bases de dados e publicações disponíveis nos órgãos e instituições federais, como o Serviço Geológico do Brasil (CPRM), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Foram utilizados como referência o Mapa Geológico da Ilha de Santa Catarina, elaborado por Tomazzoli e Pellerin (2014) e disponibilizado na escala 1:50.000, e o Mapa Geológico da Ilha de Santa Catarina elaborado por Caruso Júnior (1993), em escala 1:100.000. Consultou-se, ainda, o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro de Santa Catarina (GERCO/SC). Posteriormente, os mapeamentos geológicos consultados foram validados em etapa de campo, realizada em outubro de 2024.

3.2.2. Identificação das unidades geológicas

A área de estudo é constituída por dois compartimentos geológicos principais: o embasamento cristalino, composto pelos maciços rochosos, morros, elevações e costões de composição predominantemente granítica e idades paleo a neoproterozoicas (2.500 a 1.600 milhões de anos atrás); e pela planície costeira,

composta por depósitos sedimentares inconsolidados de idade quaternária (11,5 mil anos até o presente) dispostos entre esses maciços. Além disso, entre os morros e costões, são encontrados corpos tabulares de rochas vulcânicas na forma de diques datados do Cretáceo, com cerca de 134 milhões de anos (TOMAZZOLI; PELLERIN, 2014; FLORISBAL et al., 2017). As unidades geológicas dispostas na área de estudo estão ilustradas na Figura 21.

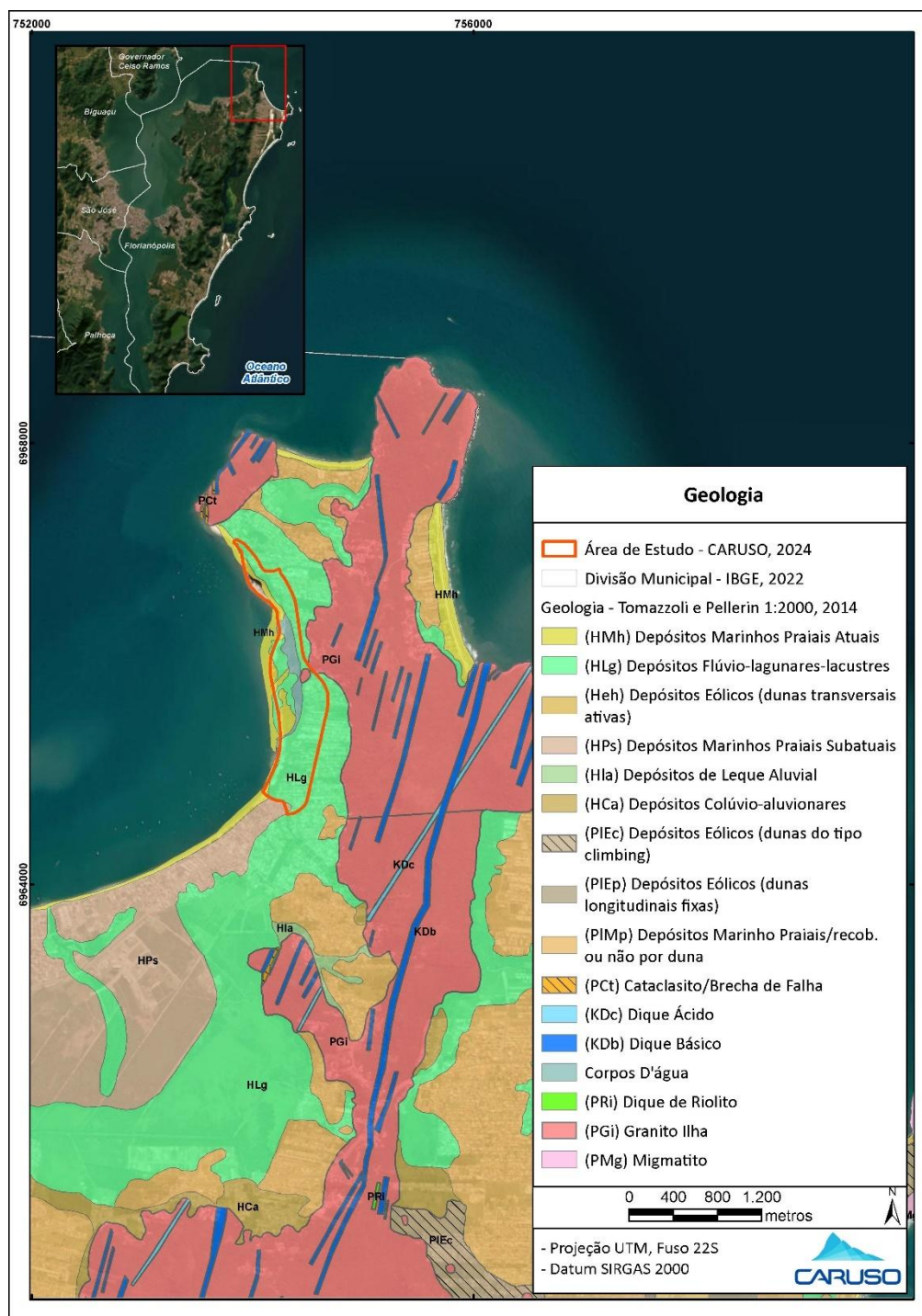


Figura 21. Unidades geológicas na região da Lagoa das Docas.

O embasamento cristalino compreende as unidades litoestratigráficas Complexo Águas Mornas, Suíte Maruim (Granito São Pedro de Alcântara), Suíte Pedras Grandes (Granito Ilha) e Suíte Plutono-Vulcânica Cambirela, entrecortados pelo Enxame de Diques Florianópolis, além das Rochas Cataclásticas Policíclicas. Esses maciços rochosos são compostos predominantemente por uma variedade de granitos e granodioritos, intrudidos por diques de diabásio, dacito e riolito (TOMAZZOLI; PELLERIN, 2014).

Na região norte do município, que abrange a Ponta das Canas e Cachoeira do Bom Jesus, estão mapeados promontórios e morros compostos pelo Granito Ilha, com intrusões de diques de diabásio componentes do Enxame de Diques Florianópolis. A unidade Granito Ilha é composta por sieno e monzogranitosisótipos, de cor cinza a rosada; com textura equigranular grossa, por vezes pórfira, com fenocristais de feldspato potássico (Figura 22). O Enxame de Diques Florianópolis, por sua vez, é composto predominantemente por diabásios de estrutura maciça e coloração escura, de textura afanítica a fanerítica fina (Figura 23) (TOMAZZOLI; PELLERIN, 2014).



Figura 22. Amostra do Granito Ilha, exibindo coloração rósea e textura equigranular grossa. Fonte: CARDOSO (2017).



Figura 23. Amostra de diabásio do Enxame de Diques Florianópolis, exibindo textura afanítica a fanerítica fina. Fonte: CARDOSO (2017).

A planície costeira compreende as unidades de sedimentos inconsolidados dispostos em diferentes ambientes deposicionais, representados por depósitos marinhos praias, fluviais, lagunares, eólicos, coluviais, entre outros. Na região de estudo, são encontrados depósitos flúvio-lagunares-lacustres e depósitos marinhos praias atuais (TOMAZZOLI; PELLERIN, 2014). Em campo foram identificados, ainda, depósitos eólicos e tectogênicos de sambaquis.

Os depósitos flúvio-lagunares-lacustres são depósitos do sistema deposicional transicional, compostos por sedimentos finos pelíticos e arenosos depositados em ambientes de baixa energia, como

margens lagunares, margens lagunares sob influência fluvial e depressões correspondentes a antigos corpos lagunares e lacustres (TOMAZZOLI; PELLERIN; HORN FILHO, 2018). Na área, esses depósitos encontram-se dispostos longitudinalmente entre o Morro da Cachoeira composto por Granito Ilha e os depósitos marinhos praias e às margens da Lagoa das Docas.

Em sua borda leste, junto ao embasamento cristalino, a laguna configura-se como um corpo hídrico de águas calmas e baixa energia, em que há o predomínio de sedimentos finos, de composição siltosa apéltico-arenosa, com conteúdo variável de matéria orgânica e coloração amarronzada (Figura 24 a Figura 27). Na borda oeste, entretanto, a laguna apresenta maior dinamismo, considerando a relação com o ambiente praias. Nessa porção transicional, os sedimentos apresentam composição predominantemente arenosa, de coloração amarelada (Figura 28 e Figura 29).

Ainda na região transicional, ocorrem depósitos eólicos, representados pela formação de dunas frontais incipientes e cordões arenosos. Essas acumulações ocorrem paralelas à linha de costa, associadas ao trapeamento de areias do pós-praia entre as espécies vegetais que encerram o perfil praias (FELIX, 2020). Na área de estudo, essas feições são por ora fixas, compreendendo vegetação de restinga fixadora de dunas e por ora móveis, mais suscetíveis às forçantes eólicas (Figura 30 e Figura 31).



Figura 24. Vista geral da Lagoa das Docas, exibindo ambiente de águas calmas e baixa energia.



Figura 25. Vista geral da Lagoa das Docas, ambiente de águas calmas e baixa energia.



Figura 26. Borda leste da Lagoa das Docas, evidenciando sedimentos arenosos e pelíticos.



Figura 27. Detalhe dos sedimentos pelítico-arenosos presentes na borda marginal leste de porção da laguna.



Figura 28. Canal de conexão entre as águas da laguna e a região praial.



Figura 29. Região transicional entre a laguna e a Praia da Cachoeira do Bom Jesus.



Figura 30. Depósitos eólicos com dunas incipientes parcialmente cobertas com vegetação fixadora.



Figura 31. Depósitos eólicos com dunas incipientes parcialmente cobertas com vegetação fixadora.

Ao longo dos cursos d'água são identificados depósitos fluviais, caracterizados por uma diversidade de materiais transportados pelo fluxo d'água, como silte, argila, areia e cascalho. A composição granulométrica desses sedimentos reflete a energia do ambiente deposicional, considerando que nas áreas de maior energia e variações de relevo como canais e margens móveis, predominam partículas maiores, como seixos e cascalhos. Enquanto isso, em áreas de baixa energia como planícies de inundação, depositam-se sedimentos mais finos como silte e argila.

Em toda a área de estudo, os depósitos fluviais referem-se aos rios sem denominação ao longo da área e ao rio Sanga dos Bois, que desemboca na porção sul da laguna (Figura 32 e Figura 33). Nestes cursos d'água, os rios de primeira ordem localizam-se no Morro da Cachoeira, em locais de maior elevação e declividades. Ao atingir a planície costeira, o relevo aplainado reflete na diminuição da energia do ambiente e na velocidade do fluxo d'água, culminando também no acúmulo de sedimentos em diversos trechos dos rios.



Figura 32. Depósito fluvial composto as margens de trecho retificado do Rio Sanga dos Bois.



Figura 33. Sedimentos fluviais nas margens de trecho do Rio Sanga dos Bois próximo ao deságue na Lagoa das Docas.

Observou-se, em trecho a montante no médio curso do rio Sanga dos Bois, o sistema deposicional antropogênico, consistindo em depósitos do tipo sambaqui. Segundo dados do GERCO (2010), os depósitos de sambaquis têm idade holocênica e constituem acumulações de origem natural, com mistura de materiais de origem sedimentar, artefatos líticos e restos orgânicos. Esses sítios arqueológicos compreendem a acumulação de diversas espécies de conchas, predominando a *Anomalocardia brasiliiana Gmelin* (berbigão) e na região norte da ilha são encontrados em áreas com características de regiões paleolagunares (CARUSO JÚNIOR, 1993). No local, o depósito foi identificado devido ao acúmulo repentino de conchas ao longo do leito do rio, em meio à carga sedimentar (Figura 34 e Figura 35).



Figura 34. Identificação em campo de depósito antropogênico no rio Sanga dos Bois.



Figura 35. Detalhe do acúmulo de conchas composto o depósito antropogênico no rio Sanga dos Bois.

3.3. GEOMORFOLOGIA

3.3.1. Procedimentos e métodos

Para a caracterização geomorfológica da área de estudo, realizou-se revisão bibliográfica em relatórios e estudos correlacionados nos variados âmbitos institucionais e a base de dados cartográficos das unidades geomorfológicas disponibilizadas pelo IBGE (2021), na escala 1:250.000, e pela CPRM e IPT (2015) no âmbito da Carta de Suscetibilidade a Movimentos de Massa e Inundações em Florianópolis, em escala 1:50.000.

Para a identificação da hipsometria e declividade, utilizou-se como base de dados o Modelo Digital de Terreno, disponibilizado pela FLORAM, elaborado a partir do MDT disponível no SIGSC da Secretaria do Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável.

3.3.2. Identificação das unidades geomorfológicas

As características geomorfológicas influenciam nas etapas do ciclo hidrológico, assim como condicionam os demais aspectos físicos dos terrenos. Em áreas com formas mais íngremes ocorre maior geração de escoamento superficial, enquanto formas mais planas, há maior recarga das águas.

Segundo o IBGE (2021), Florianópolis dispõe de dois domínios morfoestruturais, Cráton Neoproterozóico e Depósitos Sedimentares Quaternários, e duas unidades geomorfológicas, Serras do Leste Catarinense e Planícies Litorâneas (Quadro 6).

Quadro 6. Compartimentação geomorfológica de Florianópolis.

Domínio Morfoestrutural	Região Geomorfológica	Unidade Geomorfológica
Cráton Neoproterozóico	Não Identificado	Serras do Leste Catarinense
Depósitos Sedimentares Quaternários	Planícies Deltaicas, Estuarinas e Praiais	Planícies Litorâneas

De modo mais abrangente, a geodiversidade de Florianópolis está enquadrada por duas unidades/domínios geológico geomorfológico principais: o embasamento ígneo/cristalino, também denominado de domínio de serras, morros, montanhas e elevações e o domínio das planícies costeiras. De acordo com a compartimentação do relevo elaborada por CPRM e IPT (2015), a área de estudo em sua totalidade é composta por planícies e terraços fluviais e marinhos (Figura 36).

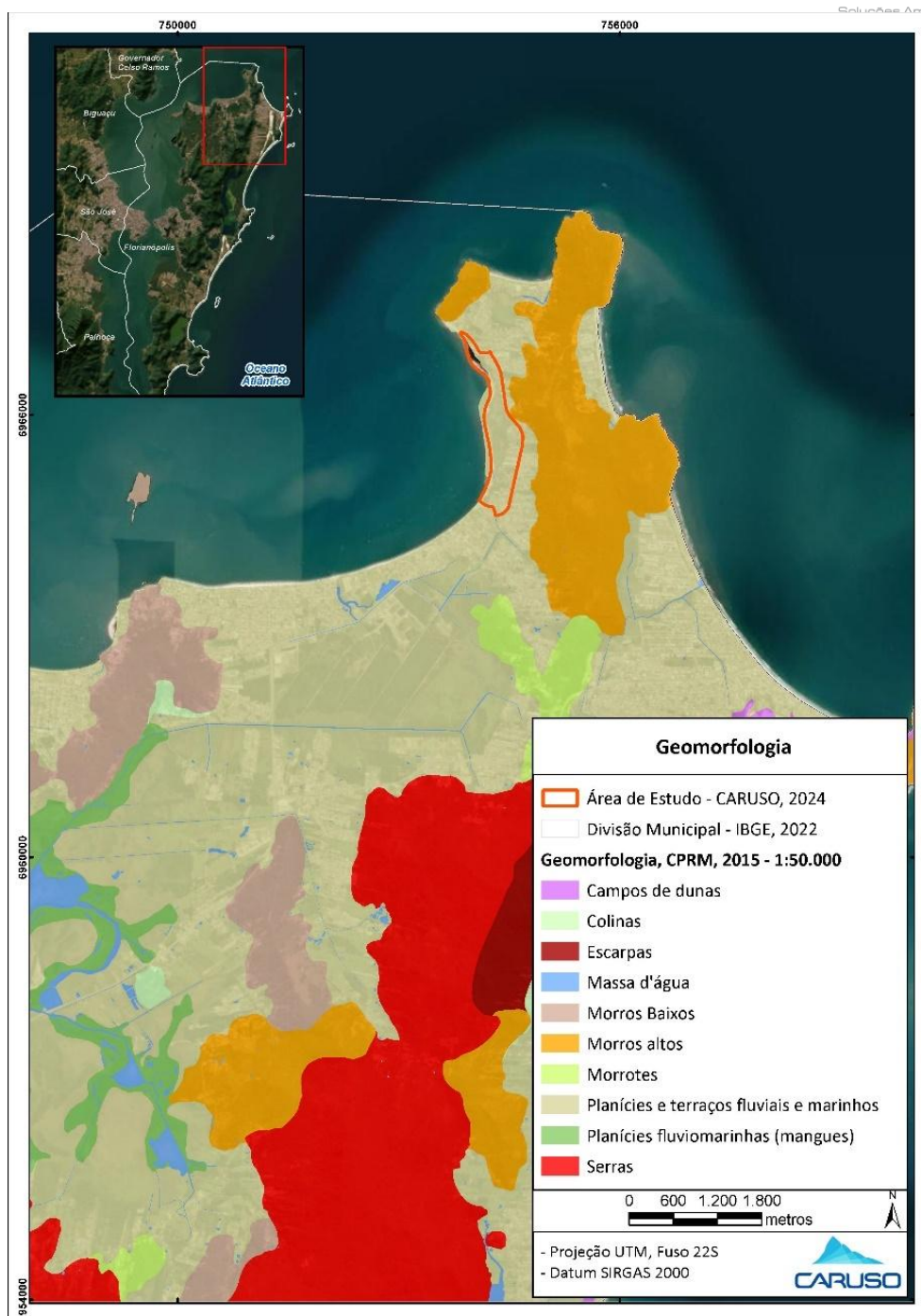


Figura 36. Variação geomorfológica no município de Florianópolis, com enfoque na região de Ponta das Canas.

Na região de Ponta das Canas, a unidade Planícies Costeiras é caracterizada por áreas de topografia plana com leves ondulações, feições estas típicas dos terraços marinhos mais elevados, intercalados com terraços lagunares, cordões litorâneos, dunas litorâneas e planícies de maré (áreas de mangue), rampas colúvio-aluvionares e rampas de dissipação.

A área de estudo possui um ambiente de relevo predominantemente plano com suaves ondulações e declive em direção ao mar, podendo apresentar diferentes níveis de terraços marinhos que indicam flutuações do nível do mar (Figura 37). Nestes terraços são comuns cristas de praias marcando as mudanças nas correntes marinhas locais, bem como a variação do nível do mar ou a progradação da linha de costa.

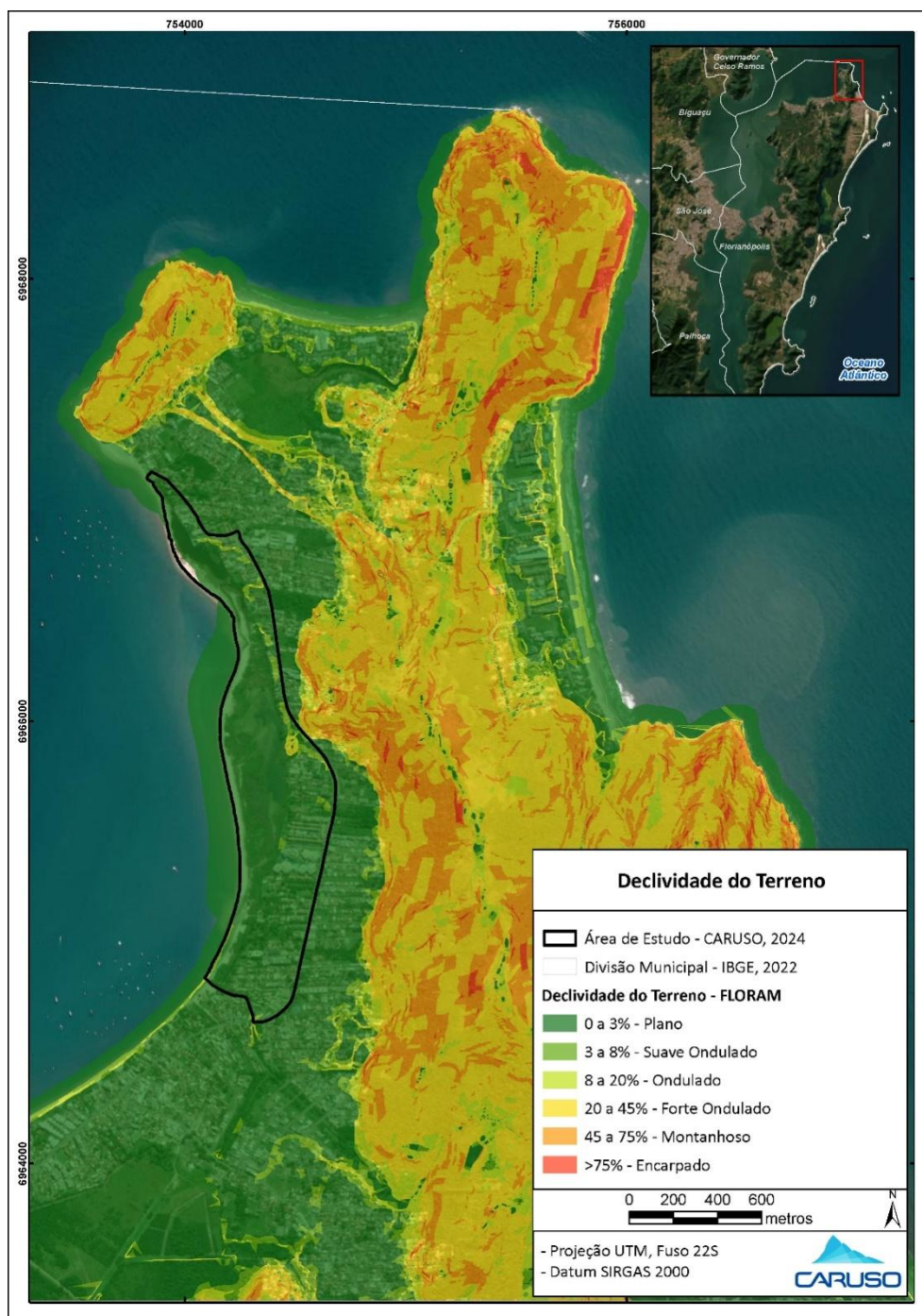


Figura 37. Variação de declividade no município de Florianópolis.

As áreas que sofrem influência da ação das marés combinada com a presença de ação fluvial são caracterizadas por modelados de planícies fluviomarinhas, formadas em regiões costeiras onde há a interação entre os processos de deposição de sedimentos transportados pelos rios e as influências das marés, ondas e correntes marinhas. Nessas áreas, que apresentam alternância entre ambientes de água doce e salgada devido à influência das marés, podem se desenvolver mangues e lagunas costeiras. Nessas áreas, há a deposição de sedimentos finos, como siltes e argilas, trazidos pelos rios e redistribuídos pelas forças marinhas (Figura 38 e Figura 39).

De maneira geral, a disposição de tais compartimentos de relevo caracteriza um ambiente de extrema fragilidade onde mudanças na dinâmica fluvial e/ou marinha podem ocasionar mudanças na disponibilidade de sedimentos, ocasionando processos erosivos e ou deposicionais, como ocorre na região da lagoa/laguna das Docas. A dinâmica costeira evidencia na área a interação entre ambientes e processos fluviais, praias, marinhos e eólicos.

De acordo com o conceito proposto por Kjerfve e Magill (1989), as lagunas costeiras podem ser caracterizadas como corpos de águas interiores, geralmente orientados paralelamente à linha de costa, separados do oceano por uma barreira, possuem uma ligação com o mar através de um ou mais canais restritos e apresentam profundidade média que raramente ultrapassa um ou dois metros e pode estar sujeita ou não à mistura de suas águas através das variações das marés, sendo que sua salinidade é um reflexo do balanço hidrodinâmico.



Figura 38. Influência fluviomarinha na área de estudo.



Figura 39. Maré adentrando em área da Lagoa das Docas ocasionando recirculação das águas superficiais.

Com relação ao compartimento praial, analisando-se o arco praial de Ponta das Canas - Cachoeira do Bom Jesus pode-se classificar a área, de acordo com a definição proposta por SUGUIO (1992), como uma praia barreira, constituída por uma barra arenosa que se desenvolveu paralelamente a costa, seguindo a orientação da corrente de deriva litorânea predominante, confinando um corpo d'água entre o continente e o oceano, originando assim uma laguna.

Abreu de Castilhos (1997) classificou a praia de Ponta das Canas como praia de pontal arenoso em acreção, ressaltando ainda a atuação de processos erosivos em determinados setores do arco praial e a grande mobilidade dos sedimentos depositados no ambiente no decorrer das últimas três décadas, o que confere ao local grande sensibilidade frente às intervenções antrópicas (Figura 40 e Figura 41).



Figura 40. Arco praial de Ponta das Canas

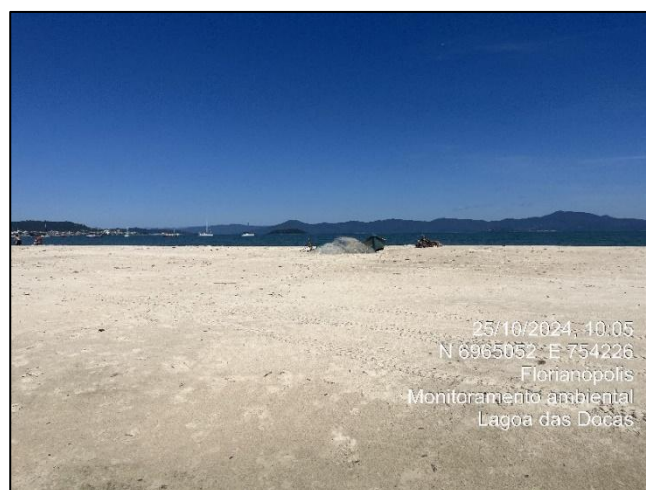


Figura 41. Praia de Ponta das Canas.

O comportamento evolutivo dos sistemas lagunares é fortemente condicionado pela variação do nível do mar e pela quantidade de sedimentos disponíveis, responsáveis não só pelo assoreamento na laguna como pela evolução da barreira/esporão arenoso associado.

Segundo Freitas (1996), a origem dos sedimentos que colmatam as lagunas é diversa, provindo essencialmente de três fontes principais: fonte marinha, uma fonte continental e uma fonte de atividade química e biológica. A fonte marinha possibilita o aporte dos sedimentos no corpo lagunar através da desembocadura e por episódios eventuais de transposição da barreira/esporão por efeito de ondas de tempestade ou marés de amplitude excepcionalmente alta (galgamento); a fonte continental, através da descarga das linhas de água que drenam as lagunas, da erosão e vazante direta das margens e do transporte eólico; e a fonte derivada da atividade química e biológica da laguna, onde este tipo de sedimentos formam-se

por precipitação química, tais como carbonatos e evaporitos ou pela acumulação de matéria orgânica. Um trecho da laguna com alta disponibilidade de sedimentos é apresentado na Figura 42.

A tendência natural das lagunas costeiras é que ao longo de sua evolução ocorra a formação de marismas ou manguezais, se os níveis eustáticos e o regime sedimentar se mantiverem constantes. Todavia, as intervenções antrópicas aceleram o processo de assoreamento através de modificações na bacia hidrográfica, como o desmatamento das encostas e margens dos córregos. Tais ações induzem uma modificação na geometria natural do canal e fundo lagunar, promovendo uma maior circulação e alterando o balanço de importação e exportação de material que pode levar a um desequilíbrio do sistema.



Figura 42. Trecho da laguna com alta disponibilidade de sedimentos.

O comportamento dinâmico do ambiente evidenciou as inúmeras transformações a que estão sujeitos os diferentes setores do arco praial de Ponta das Canas. Enquanto em algumas imagens de satélite pode-se observar a deposição de sedimentos e o consequente aumento da largura da praia, em outros setores muito próximos observou-se o processo contrário, com a ocorrência de erosões, tendo como consequência um recuo da linha de costa. De modo geral, predomina um desequilíbrio no balanço sedimentar no estoque local de sedimentos no histórico ambiental da área em escala de tempo relativamente pequena, considerando as imagens históricas apresentadas no início do item 3. CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL. A tendência sedimentar nos últimos anos é a de balanço sedimentar positivo, principalmente no setor norte da laguna, com o desenvolvimento de barra arenosa e consequente confinamento das águas no interior do corpo hídrico.

Essas paisagens são frágeis e instáveis, pois continuam a evoluir no âmbito das ações dos agentes que os criaram, assim como, sofrem alterações devido às condições ambientais locais. A ocorrência de eventos climáticos extremos, comuns no clima subtropical da região, faz com que ocorra mudanças na configuração dos campos de dunas, praias e planícies de maré, por meio da ação de ventos fortes, marés de tempestade e regime de ondas extremos.

Além do detalhamento elencado, compõe ainda na região o tipo de terreno denominado Dunas (formações arenosas), bem como a classe Área Urbana, que representa porções do terreno em que há impermeabilizações e intervenções no solo devido à ocupação urbana.

Dunas:

Sommer e Rosatelli (1991) definem as dunas como um tipo de terreno e não como solo, pois não sofreram processos pedogenéticos. São originadas pela deposição eólica responsável por modelar este terreno composto de material areno-quartzoso. A área da lagoa possui um processo de formação de dunas recentes, sendo estas ainda de pequena altura/altitude e com vegetação baixa e rasteira (Figura 43 e Figura 45).

Corroborando a dinamicidade dos ambientes costeiros, na área há o desenvolvimento de dunas frontais incipientes, ou dunas embrionárias, entre a laguna e a linha de praia, onde a interação entre o vento, a areia e a vegetação pioneira desempenha um papel crucial (Figura 44). Em seu processo de formação, a areia transportada pelo vento é depositada em torno de obstáculos naturais, como pequenas plantas pioneiras, restos de vegetação ou detritos orgânicos. Tais espécies vegetais pioneiras, como gramíneas adaptadas ao alto teor salino e a demais variações ambientais, atuam na retenção dos sedimentos, a reter a areia, favorecendo a formação inicial da duna.



Figura 43. Dunas de formações recentes.



Figura 44. Deposição de sedimentos no leito do canal de escoamento.



Figura 45. Dunas embrionárias na área da Lagoa das Docas.

3.4. PEDOLOGIA

3.4.1. Procedimentos e métodos

O mapeamento pedológico da área de estudo tem como objetivo principal a caracterização e espacialização das unidades e associações de solos presentes no município de Florianópolis, em especial para a região de Ponta das Canas, com destaque ao potencial de erodibilidade relacionado a cada tipo de solo.

Para a elaboração do diagnóstico pedológico foi utilizado o mapa pedológico do Mapeamento Sistemático do Brasil, na escala 1:250.000 (IBGE, 2018). A caracterização dos solos apresentada neste estudo segue as diretrizes e padrões do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos – SiBCS (EMBRAPA, 2018I), que apresenta níveis categóricos de classificação.

3.4.2. Identificação das unidades pedológicas

O município de Florianópolis apresenta grandes extensões de serras e morros com comportamento geotécnico diferenciado de uma região para outra devido à variações litológicas e à atuação do intemperismo. Os solos de Florianópolis apresentam características condicionadas, devido ao relevo e composição compreendendo diferentes tipos de granitos com sua correspondente evolução pedogenética, sendo que o horizonte B em regiões do município caracteriza-se por ser pouco evoluído, com pequenas espessuras, e o horizonte C geralmente é bastante espesso e erodível (BEVILAQUA, 2004).

Conforme o Mapa Pedológico do IBGE (2019), a região de Ponta das Canas do município de Florianópolis contempla duas ordens de solo: Argissolo, correspondente ao solo desenvolvido sobre os maciços de Ponta das Canas e Morro das Canas, e Espodossolo, coincidente com o compartimento de relevo suavizado (Figura 46). Estas ordens são então divididas em subordens: Espodossolo Ferri-Humilúvico Hidromórfico (ESKg) e Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico (PVAd) (Quadro 7).

Quadro 7. Compartimentação pedológica da região de Ponta das Canas em Florianópolis.

Subordens do SiBCS	Legenda
Espodossolo Ferri-Humilúvico Hidromórfico	ESKg
Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico	PVAd

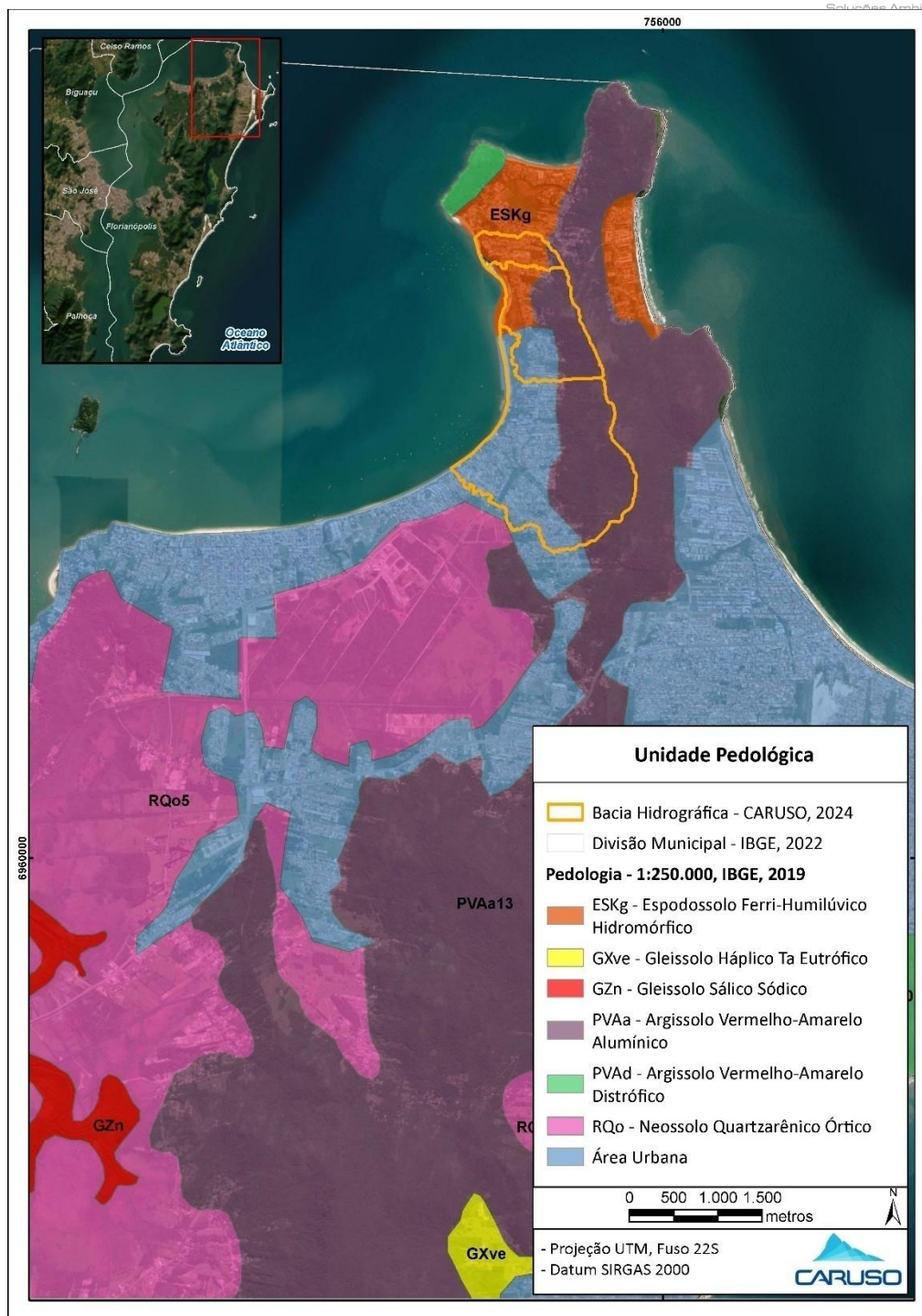


Figura 46. Unidades pedológicas mapeadas para a região do estudo e para Florianópolis.

Os tipos de solos presentes na região de Ponta das Canas são apresentados a seguir:

Espodossolo Ferri-Humilúvico Hidromórfico (ESKg)

Solos com horizonte de acumulação de materiais orgânicos e outros. Agrupamento de solos com horizonte B espódico e solos com horizonte espódico Bh_s. Presença de lençol freático elevado na maior parte do ano. O Espodossolo hidromórfico correspondente ao solo denominado Podzol ou Podzol Hidromórfico pelo SiBCS (EMBRAPA, 2006). Desenvolve-se a partir de materiais areno quartzosos combinados à alta umidade e terrenos planos. Segundo GERCO (2010), este solo arenoso é profundo, podendo atingir 3 m; no horizonte B, há acúmulo de matéria orgânica, alumínio e ferro com transporte destes entre os horizontes. Conforme Lima, Lima e Melo (2007), por ser arenoso, este solo é bastante frágil e deveria ser conservado como área de preservação, além disso o nível freático pode ser facilmente contaminado, pois o solo não retém os poluentes. Embora precise de um manejo adequado para instalação de algumas culturas, pode suportar vegetação florestal devido à eficiente ciclagem de nutrientes. Um perfil de espodossolo encontrado na área de estudo é apresentado na Figura 47.



Figura 47. Espodossolo encontrado na região do estudo.

Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico (PVAd)

Solos com processo de acumulação de argila. Grupamento de solos com horizonte B textural, com argila de atividade baixa, ou atividade alta desde que conjugada com saturação por bases baixa ou caráter aluminico. Solos de cor vermelho-amarela e apresentam saturação por bases menor que 50%. Os solos

provenientes de material intemperizado de diques de diabásio apresentam textura argilosa (tendo composição granulométrica de 35 a 60% de argila) conhecida como argissolo vermelho. Já o substrato resultante de intemperização dos granitos apresenta classe textural granulométrica média, com menos de 35% de argila e mais de 15% de areia. Este último, chamado de argissolo vermelho-amarelo, possui menor fertilidade que o argissolo vermelho. A acumulação dos solos transportados nos sopés, constituem os tálus e são formados por material heterogêneo constituídos por solo argilo-siltoso e blocos rochosos rolados. Este tipo de solo apresenta o horizonte A mais claro com textura arenosa e o B mais escuro e argiloso, ou seja, há transporte descendente de partículas minerais do horizonte A para o horizonte B.

3.5. HIDROGRAFIA

3.5.1. Procedimentos e métodos

Para caracterização da hidrografia na região da Lagoa das Docas, foram analisadas imagens históricas e de satélite e verificadas fontes de dados distintas de hidrografia, como as bases disponibilizadas no Geoportal da Prefeitura Municipal de Florianópolis e os dados vetoriais da Fundação Brasileira Desenvolvimento Sustentável (FBDS). Foram avaliados, ainda, os modelos digitais de elevação disponibilizados pela SDS/SC, pela FLORAM e pelo Levantamento Planialtimétrico e Cadastral da Orla de Ponta das Canas, realizado em setembro de 2024 (PROSUL, 2024).

A partir da análise e comparação de tais bases de dados de hidrografia, realizou-se em campo a reambulação dos corpos hídricos, de forma a compreender a dinâmica hidrográfica da região.

3.5.2. Compartimentação hidrográfica

A bacia hidrográfica é uma área de captação natural de água da precipitação que faz convergir os escoamentos para um único ponto de saída, o exutório (TUCCI, 2014) e pode ser dividida em sub-bacias, e cada uma dessas sub-bacias pode ser considerada como uma bacia hidrográfica ou microbacia (a depender de sua área de drenagem).

Buscando uma melhor organização dos dados referentes aos recursos hídricos e a contextualização da hidrografia do município de Florianópolis, inicialmente se faz necessária a verificação de seu posicionamento com base na Divisão Hídrica Nacional (DHN). De acordo com a DHN, instituída pela Resolução nº 32, de 15 de outubro de 2003 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), o município de Florianópolis está inserido na Região Hidrográfica da Bacia do Atlântico Sul, que abrange parte do litoral sul brasileiro. É constituída pelas

bacias hidrográficas dos rios que deságuam no Atlântico - trecho Sul, estando limitada ao norte pelas bacias hidrográficas dos rios Ipiranguinha, Irirí-Mirim, Candapuí, Serra Negra, Tabagaça e Cachoeira, inclusive, a oeste pelas regiões hidrográficas do Paraná e do Uruguai e ao sul pelo Uruguai (Figura 48).

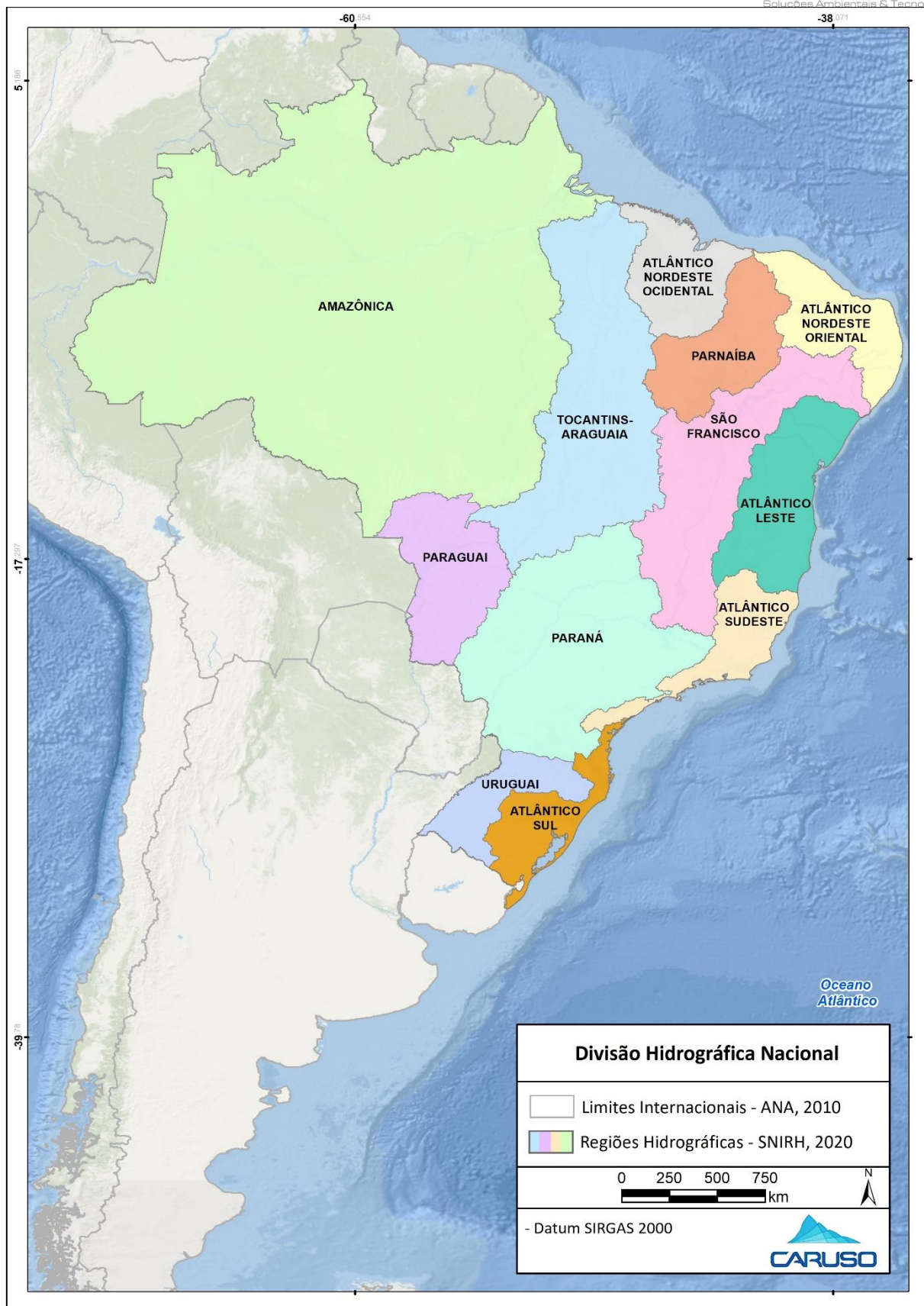


Figura 48. Divisão Hidrográfica Nacional. Fonte: CNRH (2003).

Em nível estadual, de acordo com o Plano Estadual de Recursos Hídricos (2018), Santa Catarina é dividida em 10 regiões hidrográficas. Florianópolis é abrangida pela Região Hidrográfica do Litoral Centro (RH8), a qual está localizada no litoral centro de Santa Catarina e abrange uma área total de aproximadamente 5.299 km², sendo a terceira menor região hidrográfica do estado.

A RH8 abrange as bacias hidrográficas do Rio Biguaçu, Rio Cubatão Sul, Rio Tijucas e Rio da Madre, além da Ilha de Santa Catarina e bacias contíguas com sistemas de drenagem independentes. O município de Florianópolis está abrangido pela Ilha de Santa Catarina e Bacias Contíguas. A Figura 49 apresenta o detalhamento da localização da Região Hidrográfica do Litoral Centro.

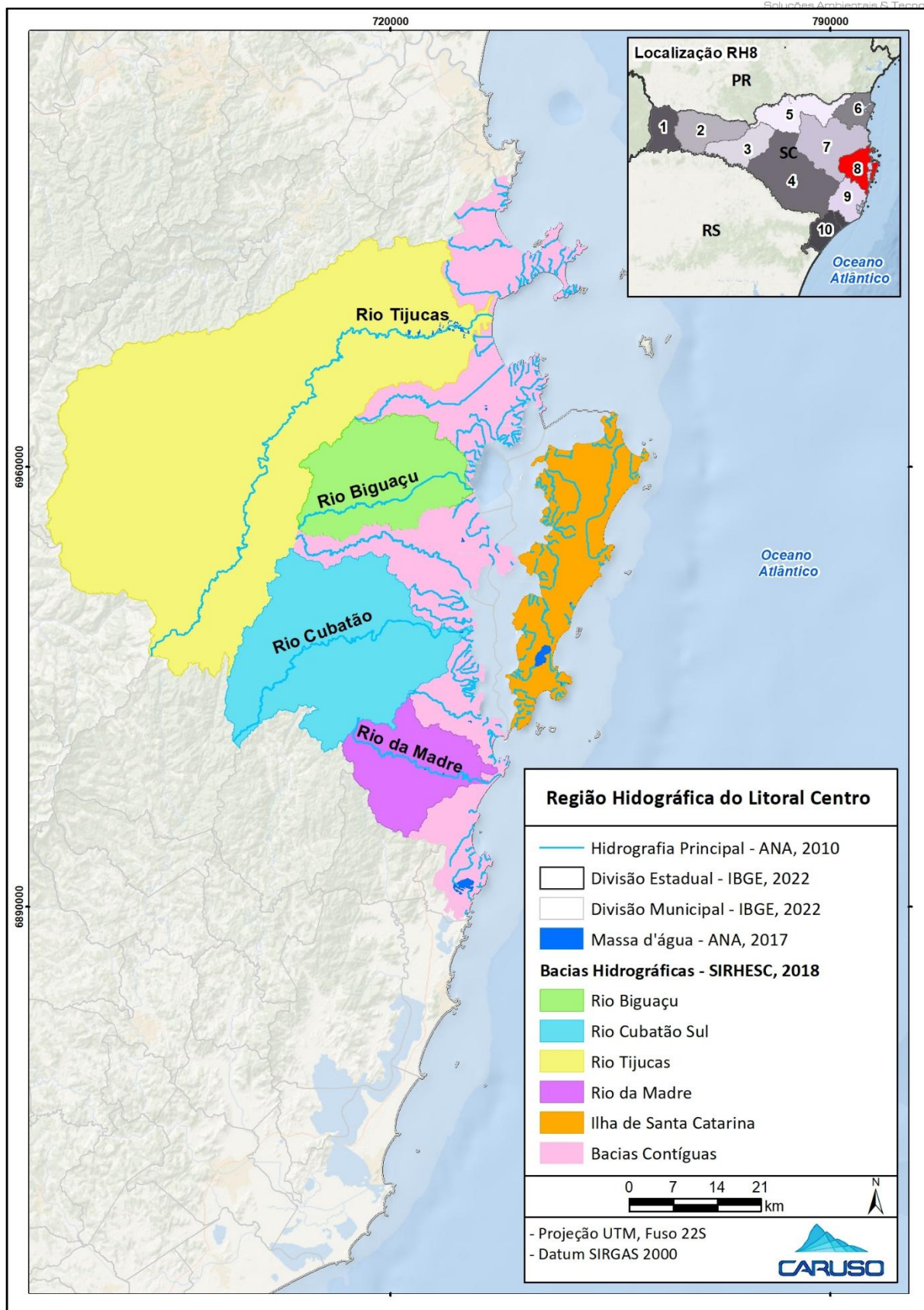


Figura 49. Região Hidrográfica do Litoral Centro.

Ainda se tratando de Florianópolis, em sua gestão municipal, sua área pode ser dividida em 11 microbacias hidrográficas, as quais estão destacadas no Quadro 8 e na Figura 50.

Quadro 8. Divisão Hidrográfica abrangida.

Região Hidrográfica Nacional	Região Hidrográfica Estadual	Bacia Hidrográfica	Microbacia Hidrográfica
Atlântico Sul	Litoral Centro	Ilha de Santa Catarina	Centro
			Saco Grande e Ratores
			Jurerê
			Papaquara
			Ingleses
			Lagoa da Conceição
			Rio Tavares
			Lagoa do Peri
			Pântano do Sul
			Ribeirão
		Bacias Contíguas	Continente

A delimitação das microbacias hidrográficas pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente da Prefeitura Municipal de Florianópolis contempla uma divisão composta por 11 regiões hidrográficas de pequena dimensão. A divisão foi feita em 11 microbacias considerando a junção das chamadas Unidades Territoriais de Análise e Planejamento (UTP) constantes no Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico (PMISB), que por sua vez também são junções de Microbacias hidrográficas.

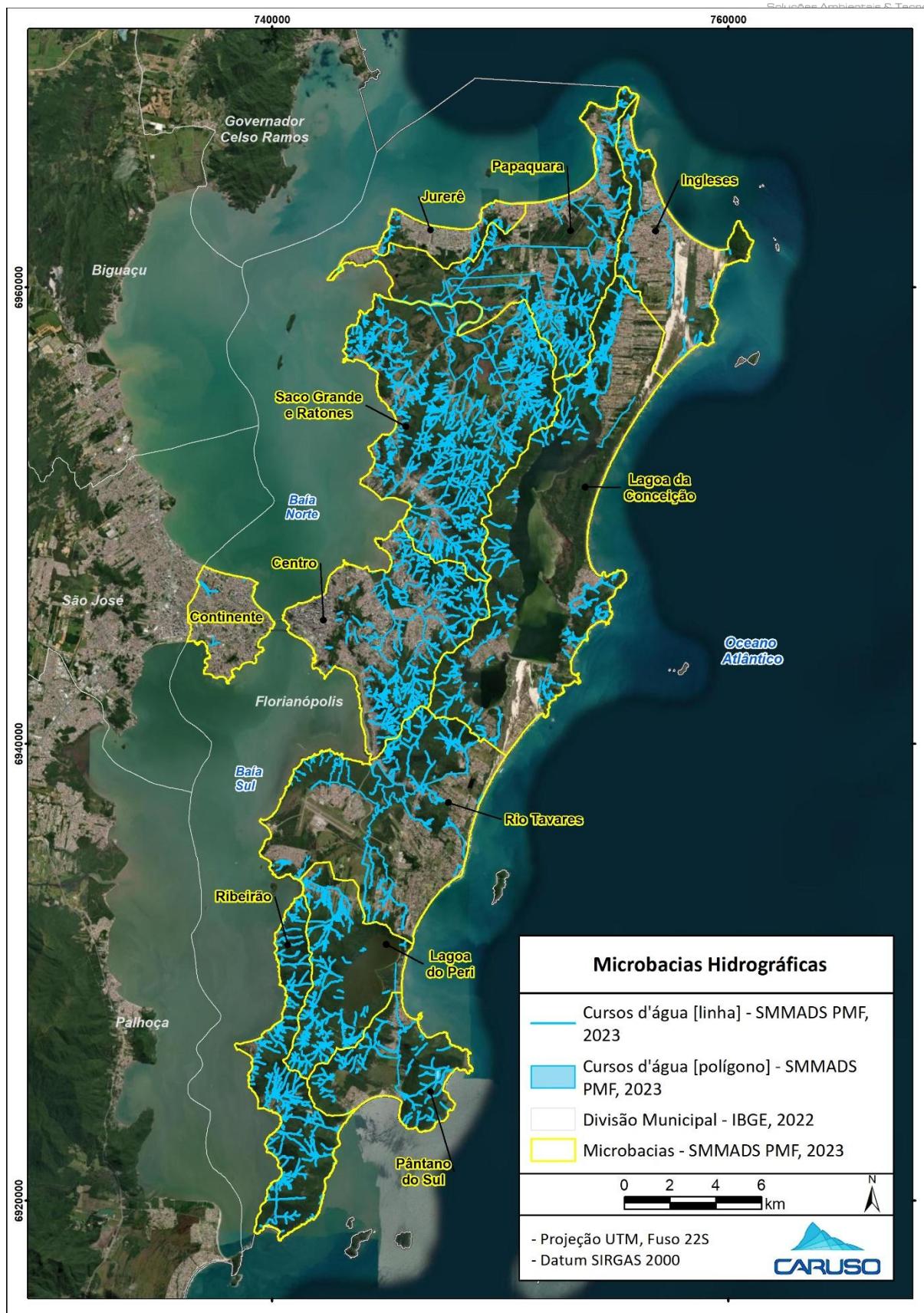


Figura 50. Delimitação das 11 microbacias hidrográficas presentes em Florianópolis.

Considerando a divisão de bacias hidrográficas apresentada acima, a área de análise deste estudo, que envolve a Lagoa das Docas, localiza-se na microbacia hidrográfica Papaquara. Contudo, novas subdivisões hidrográficas foram adotadas para subsidiar as análises na região, com base nos dados de hidrografia e modelos digitais de elevação avaliados, conforme apresentado no tópico 2.1. **DELIMITAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA.**

O principal curso d'água da área é o rio Sanga dos Bois (ou rio Tomé), que drena a região leste da área de estudo e deságua na porção sul da Lagoa das Docas. De acordo com a base de dados disponibilizada no Geoportal da Prefeitura Municipal de Florianópolis, mais dois cursos d'água estão presentes na área de estudo, um deles desaguardo na porção norte da laguna e outro sem contato com a laguna, localizado na região central (Figura 51).

A comparação entre os dados de hidrografia disponibilizados pelo Geoportal da PMF e da base de dados do FBDS é apresentada no Mapa de Hidrografia, disponibilizado no Caderno de Mapas. As divergências observadas entre as duas bases de dados ocorrem em trechos considerados pela PMF como elementos de macro e microdrenagem sobre trechos considerados pela FBDS como cursos d'água.

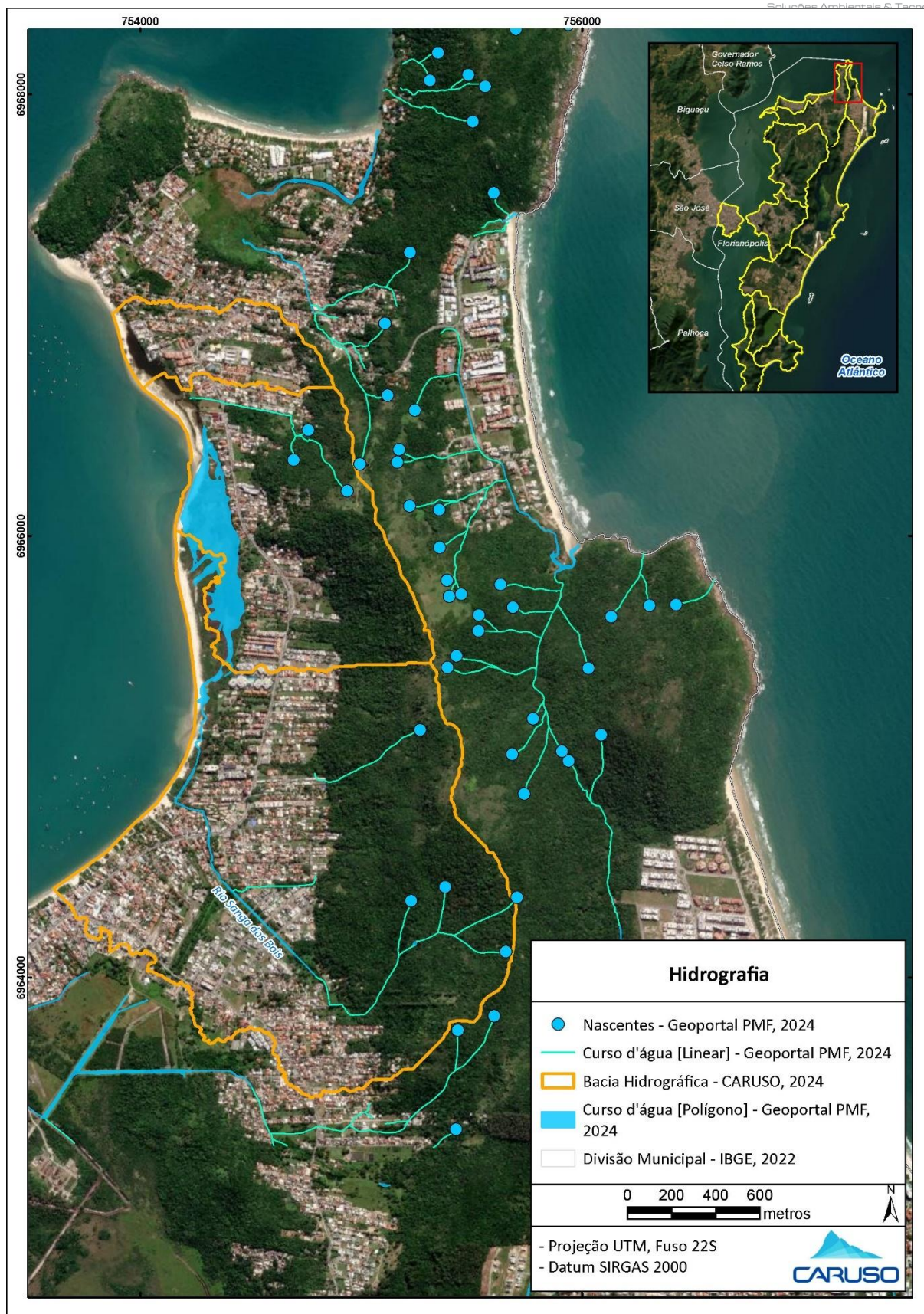


Figura 51. Delimitação da hidrografia local, segundo dados do Geoportal (PMF).

3.5.3. Caracterização da hidrografia

O uso e cobertura da terra influenciam diferentes aspectos do ciclo hidrológico. No sistema hidrográfico de Ponta da Canas foram observadas áreas com vegetação nativa nas encostas e em algumas áreas planas, além de áreas úmidas, setores com intensa urbanização e com pastagens plantadas. Cada uma dessas classes interfere nos processos de evaporação, recarga e escoamento de forma diferenciada.

Tratando-se de cursos d'água que interceptam regiões urbanizadas, diversas intervenções são identificadas, como retificações, abertura de canais, construção de acessos e instalação de dispositivos de drenagem urbana associados a esses rios (Figura 52). No rio Sanga dos Bois, em vistoria de campo foram verificadas marcas recentes de abertura das margens a partir de maquinário (Figura 53).



Figura 52. Construção de acesso e dispositivos de drenagem sobre rio Sanga dos Bois.



Figura 53. Marcas de maquinário possivelmente utilizado para manutenção da abertura do rio Sanga dos Bois.

Pelo levantamento realizado demonstra-se que a Lagoa das Docas é um sistema lagunar pequeno, relativamente raso e instável, com margens sinuosas e irregulares, sendo este condicionado a sua gênese e geomorfologia.

A lagoa (laguna) constitui-se no principal corpo hídrico destas três bacias hidrográficas identificadas no estudo, com um comprimento total de aproximadamente 1,8 km e larguras variáveis. Sua conexão com o mar é realizada por meio de um canal, enquanto as contribuições de água doce provêm do Rio Sanga dos Bois, também chamado de Rio Thomé, e de dois córregos/riachos de denominação desconhecida, sendo que todas essas fontes hídricas têm suas nascentes localizadas no Morro da Cachoeira.

A lagoa das Docas é um ambiente de deposição recente, caracterizado por estar isolada do oceano por uma barra arenosa formada pelo transporte de sedimentos costeiros e pela atuação das correntes de deriva litorânea.

O ecossistema da lagoa apresenta um elevado grau de comprometimento ambiental, em razão da urbanização ao redor e do desassoreamento periódico, que vem utilizando de ações antrópicas, para a manutenção das hidrovias utilizadas para a navegação de embarcações de pesca e lazer.

Na parte mais ao norte da lagoa, de formação mais recente, encontram-se diversos empreendimentos, casas e condomínios bem como ocorre troca constante de águas da lagoa com o mar.



Figura 54. Parte norte da lagoa, de formação mais recente.



Figura 55. Encontro da lagoa com as águas do mar.

Na porção sul da área em estudo, observa-se uma região de vegetação de mangue mais densa, além da foz dos rios que desaguam tanto no mar quanto na Lagoa.



Figura 56. Área da lagoa das Docas.



Figura 57. Porção mais centro-sul da lagoa.

Sabe-se que as bacias hidrográficas são sistemas abertos nos quais campos, florestas, massas de água e cidades estão interligados por uma rede de riachos e rios ou, às vezes, por uma rede subterrânea de drenagem, interagindo como uma unidade prática para o estudo e para o gerenciamento, sendo delimitadas pelo relevo, da qual envolve escoamento de líquidos e provoca alterações no rio, com consequências para todos que se utilizam dele. Dessa forma, é importante entender que toda ação realizada na área de bacia hidrográfica influi de modo direto na qualidade da água em todo o seu entorno e abrangência.

A seguir, são apresentadas imagens dos mananciais encontrados e vistoriados na região do estudo.



Figura 58. Rio Sanga dos Bois; presença de muros de construções residenciais e de empreendimentos sobre margem do corpo hídrico. Manancial assoreado e ausência de mata ciliar. Ponto de escoamento mais à jusante e próximo da área da lagoa.



Figura 59. Trecho do rio Sanga dos Bois; manancial assoreado e ausência de mata ciliar. Ponto de escoamento mais à jusante e próximo da área da lagoa.



Figura 60. Continuidade do leito do manancial em outro trecho. Ocupação da APP por edificações e ausência da vegetação ciliar em uma das bordas.



Figura 61. Continuidade do leito do manancial em outro trecho. Ocupação da APP por edificações e ausência da vegetação ciliar em uma das bordas.



Figura 62. Manancial sob passarela, passagem comum na região de Ponta das Canas.



Figura 63. Detalhamento da área e entorno da figura anterior. Vegetação degradada e leito do rio assoreado.



Figura 64. Escoamento na seção mais a jusante do rio Sanga dos Bois com influência de maré.



Figura 65. Pessoas usufruindo a área de praia e passando pelo entorno direto da região da lagoa.



Figura 66. Riacho sem denominação conhecida em outra região do bairro de Ponta das Canas. O deságue ocorre na área da Lagoa das Docas.



Figura 67. Manancial da imagem anterior. Possui uma velocidade de escoamento mais baixa em comparação ao rio Sanga dos Bois. Presença de muros a cerca de 5 metros do leito do riacho.

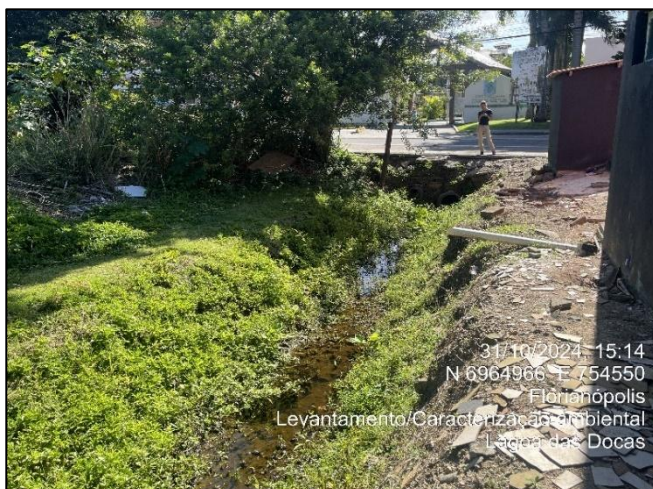


Figura 68. Elemento hídrico disposto na região central da área de estudo. Origina-se a partir de um curso d'água sem denominação, porém no Geoportal, é identificado como um elemento de macrodrenagem. Presença de construções a menos de um metro do leito do corpo hídrico.

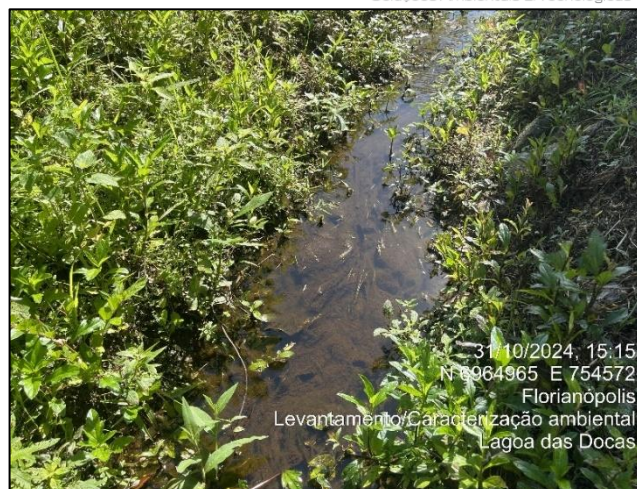


Figura 69. Elemento hídrico da figura anterior. Águas mais límpidas e vazão constante.



Figura 70. Ponto mais a montante do rio Sanga dos Bois nas proximidades da Avenida dos Jerivás; entorno com área de casas e condomínios. Manancial com águas mais turvas e com menor velocidade/vazão. Presença de sedimentos e assoreamento. Solo mais lamacento e escuro e sem vegetação ciliar; apenas gramíneas.



Figura 71. Manancial e entono da figura anterior. – rio Sanga dos Bois.

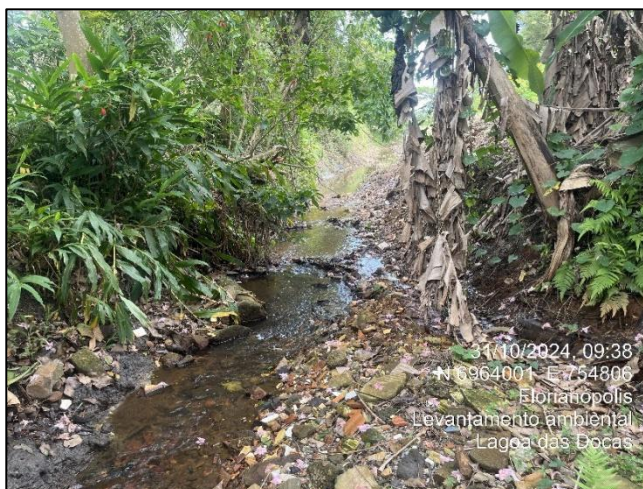


Figura 72. Rio Sanga dos Bois; trecho antropizado; uso de máquinas no local. Possui pequena vazão, mas constante, como se fosse uma nascente. Início de mata fechada. Entorno com muitos resíduos de construção no leito e bordas do rio.



Figura 73. Manancial da figura anterior. – Riacho Sanga dos Bois; Canalizado em uma área de casas.

3.5.4. Cálculos das vazões pontuais dos mananciais diagnosticados no estudo:

Para o cálculo da vazão pontual dos mananciais, foi utilizado um medidor de fluxo de vazão (molinete digital com hélice acoplada, sensor elétrico e leitor digital) Medidor de vazão Flowwatch - Swissmade.

A medição de vazão em rios é fundamental para a coleta de dados que subsidiam a gestão de recursos hídricos. A medição de vazão na hidrometria refere-se aos métodos empíricos utilizados para determinar a vazão de um curso d'água (Santos et al., 2001). No caso da Lagoa das Docas, foram realizadas avaliações do comportamento das velocidades de escoamento utilizando um molinete nos rios da região de estudo. Uma das principais vantagens do medidor de vazão é a sua capacidade de realizar medições em profundidades rasas, além de sua versatilidade em relação à variação de velocidades de medição, sendo, portanto, um instrumento importante para o cálculo das vazões pontuais de um manancial.

O princípio fundamental deste método baseia-se na integração das velocidades medidas nas verticais ao longo da área da seção transversal do rio. O diferencial desse procedimento está na forma rápida e quase instantânea com que as velocidades são determinadas.

Como a vazão não pode ser determinada diretamente em rios, é necessário estimá-la por meio de variáveis que podem ser medidas, como a largura e a profundidade do canal, além da velocidade do fluxo da água (método aplicado com o equipamento mencionado).

Foi realizada uma campanha de medição de vazão em 26 de novembro de 2024 em três elementos hídricos presentes na área de estudo, com presença de chuvas nas últimas 72h que antecederam as medições. Não houve leitura de vazão na porção norte na lagoa pela ausência de elementos em seção aberta para realização do procedimento. A localização e os resultados das medições realizadas são apresentados na Figura 74 e nos dados a seguir.

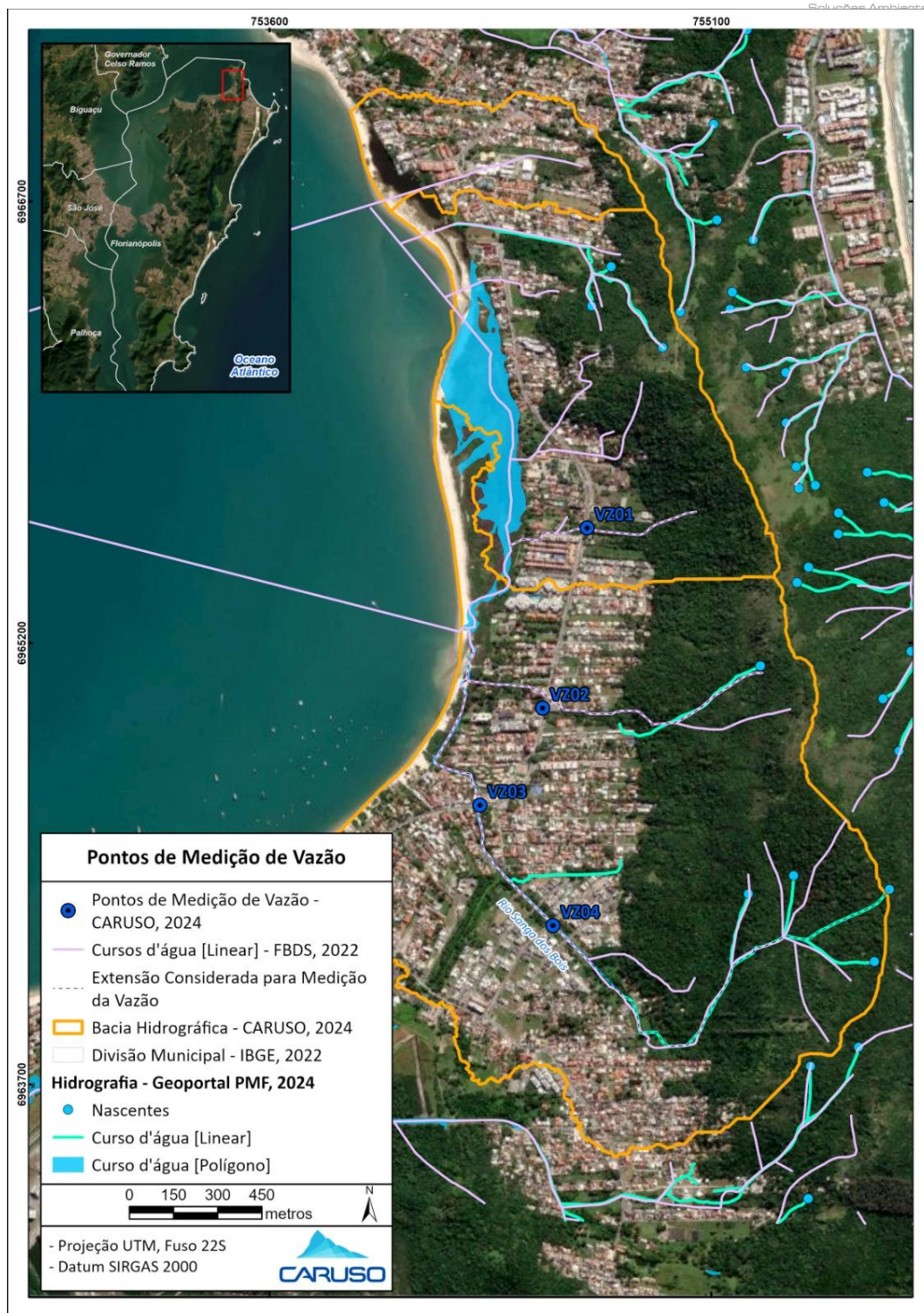


Figura 74. Pontos de medição de vazão nos mananciais da área em estudo.

3.5.4.1. VZ01: Ponto de medição de vazão 01

As medições no ponto VZ01 foram realizadas em um riacho sem denominação conhecida, com escoamento que deságua em um canal de drenagem, o qual segue em direção à Avenida Luiz Boiteux Piazza. Os dados medidos são apresentados na sequência:

- V = Velocidade do escoamento (m/s), medida utilizando molinete hidrométrico, com **V média** $< 0,1$ m/s.
- Profundidade média da seção de medição: **P média** = 0,18 m.
- Largura da seção de medição: **L** = 4,10 m.



Figura 75. Ponto de medições no riacho para verificação da vazão pontual no VZ01.



Figura 76. Medições das profundidades da seção de medição.



Figura 77. Medições das profundidades para elaboração do perfil batimétrico.



Figura 78. Medição da largura no VZ01.



Figura 79. Detalhamento do entorno direto da seção.

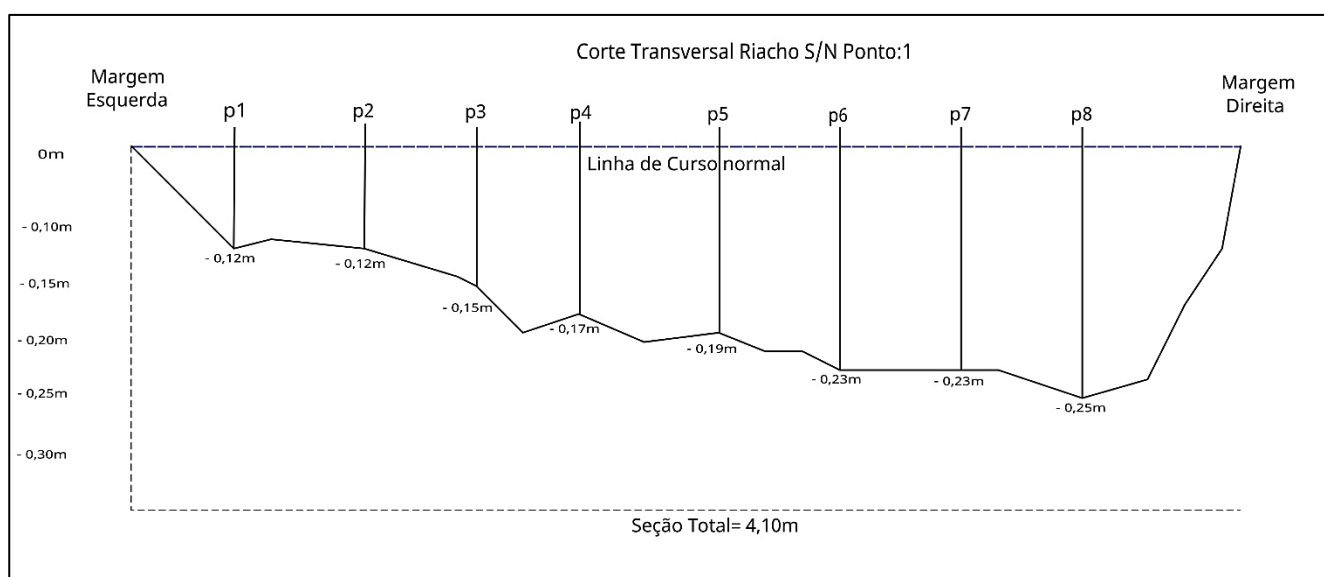


Figura 80. Perfil transversal de cota de fundo do riacho no dia das medições

O cálculo da vazão (**Q**) foi realizado com base na fórmula da Environmental Protection Agency (EPA, 1997) para fluxo em corpos d'água: **$Q = (V \cdot A) \cdot C$**

Onde:

- **Q** = Vazão (m^3/s);
- **A** = Área da seção transversal do rio (m^2), dada por $w \times h$;
- **h** = Profundidade média da seção transversal (m);
- **w** = Largura do canal (m);
- **V** = Velocidade do fluxo de água (m/s);
- **C** = Coeficiente de correção = 0,9 (aplicável a rios com fundo barrento).

Vazão pontual encontrada no VZ01:

$$Q = (4,10 \times 0,18) \times 0,1 \times C$$

$$Q = 0,0738 \times 0,9 = 0,06642 m^3/s$$

$$Q = 239,11 m^3/h$$

3.5.4.2. VZ02: Ponto de medição de vazão 02

Medições no ponto VZ02 foram realizadas no elemento hídrico considerado como elemento de macrodrenagem no Geoportal PMF com escoamento/deságue para um canal de drenagem que vai em direção da Avenida Luiz Boiteux Piazza e possivelmente segue seu caminhamento em direção à área da lagoa.

- **V** méd pelo molinete = 0,2 m/s;
- **V** = Velocidade de escoamento em m/s do manancial;
- Profundidade média da sessão de medição: **P** média = 0,15 m;
- Largura média da sessão de medição: **L** = 0,9 metros.



Figura 81. Medições das profundidades do riacho com uso de régua linimétrica.



Figura 82. Medição de largura da seção.



Figura 83. Medições das vazões pontuais no ponto VZ02.



Figura 84. Medições das vazões pontuais no ponto VZ02.

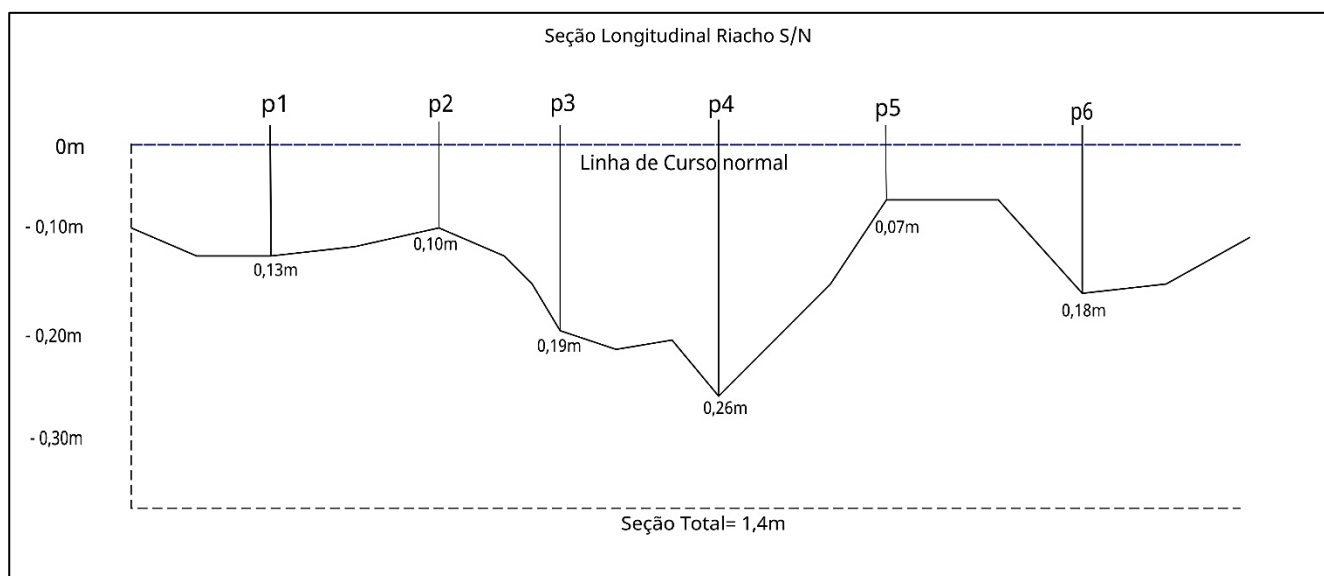


Figura 85. Perfil longitudinal de cota de fundo no ponto VZ02.

O cálculo da vazão (**Q**) foi realizado com base na fórmula da Environmental Protection Agency (EPA, 1997) para fluxo em corpos d'água: **$Q = (V \cdot A) \cdot C$** (conforme dados apresentados nos cálculos dos pontos anteriores).

Vazão pontual encontrada no manancial:

$$Q = (0,9 \times 0,15) \times 0,1 \times C$$

$$Q = 0,135 \times 0,9 = 0,1215 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q = 437,4 \text{ m}^3/\text{h}$$

3.5.4.3. VZ03: Ponto de medição de vazão 03

Foram realizadas medições no **Rio Sanga dos Bois** em dois pontos, sendo um à montante e outro mais à jusante com escoamento/deságue para a região da Lagoa das Docas e para a área de praia mar. O ponto VZ03 localiza-se à montante.

Ponto à montante do Rio Sanga dos bois (VZ03):

- V méd pelo molinete = 0,1 m/s;
- V = Velocidade de escoamento em m/s do manancial;
- Profundidade média da sessão de medição: P média = 0,20 m;
- Largura média da sessão de medição: L = 6,10 metros.



Figura 86. Detalhamento do entorno direto da seção no ponto à montante do rio Sanga dos Bois.



Figura 87. Medições das profundidades.



Figura 88. Medições das vazões com uso do molinete.

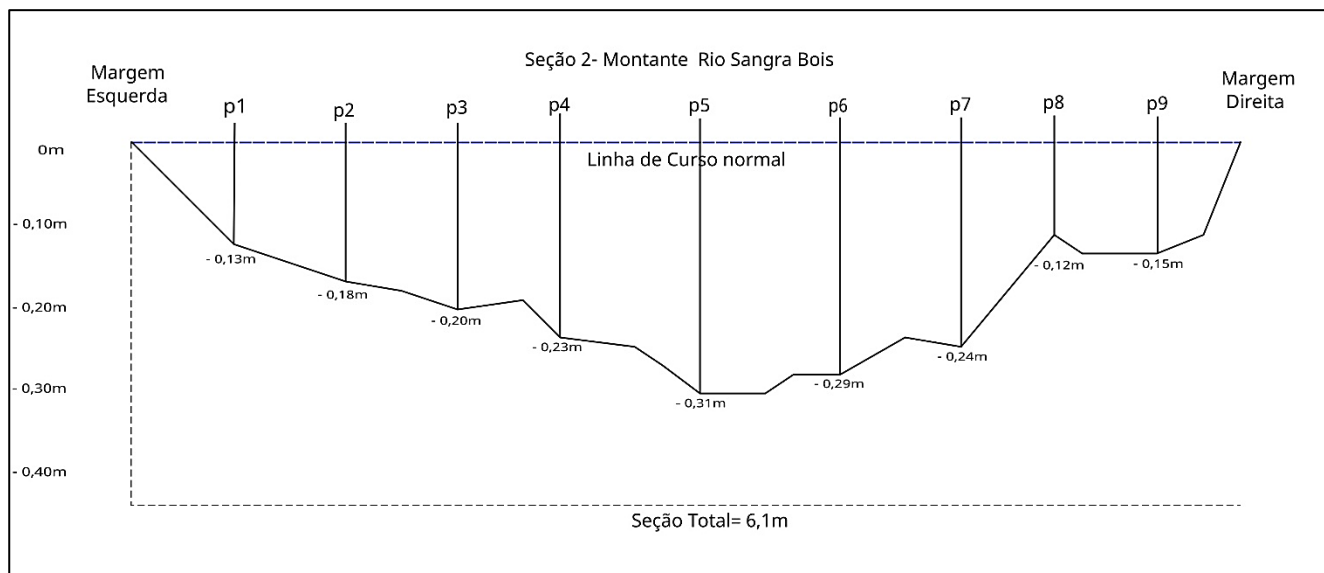


Figura 89. Perfil de cota de fundo do rio Sanga dos Bois no dia das medições (ponto à montante).

O cálculo da vazão (**Q**) foi realizado com base na fórmula da Environmental Protection Agency (EPA, 1997) para fluxo em corpos d'água: **Q = (V*A)*C** (conforme dados apresentados nos cálculos dos pontos anteriores).

Onde:

- **Q** = Vazão (m³/s);
- **A** = Área da seção transversal do rio (m²), dada por w x h;
- **h** = Profundidade média da seção transversal (m);

- **w** = Largura do canal (m);
- **V** = Velocidade do fluxo de água (m/s);
- **C** = Coeficiente de correção = 0,9 (aplicável a rios com fundo barrento).

Vazão pontual encontrada no ponto à montante do manancial:

$$Q = (6,10 \times 0,20) \times 0,1 \times C$$

$$Q = 0,122 \times 0,9 = 0,1098 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q = 395,28 \text{ m}^3/\text{h}$$

3.5.4.4. VZ04: Ponto de medição de vazão 04

- V méd pelo molinete = 0,2 + 0,2 + 0,1 + 0,1 + 0,2 = 0,16 m/s
- V = Velocidade de escoamento em m/s do manancial.
- Profundidade média da sessão de medição: P média = 0,18 m
- Largura média da sessão de medição: L = 6,9 metros

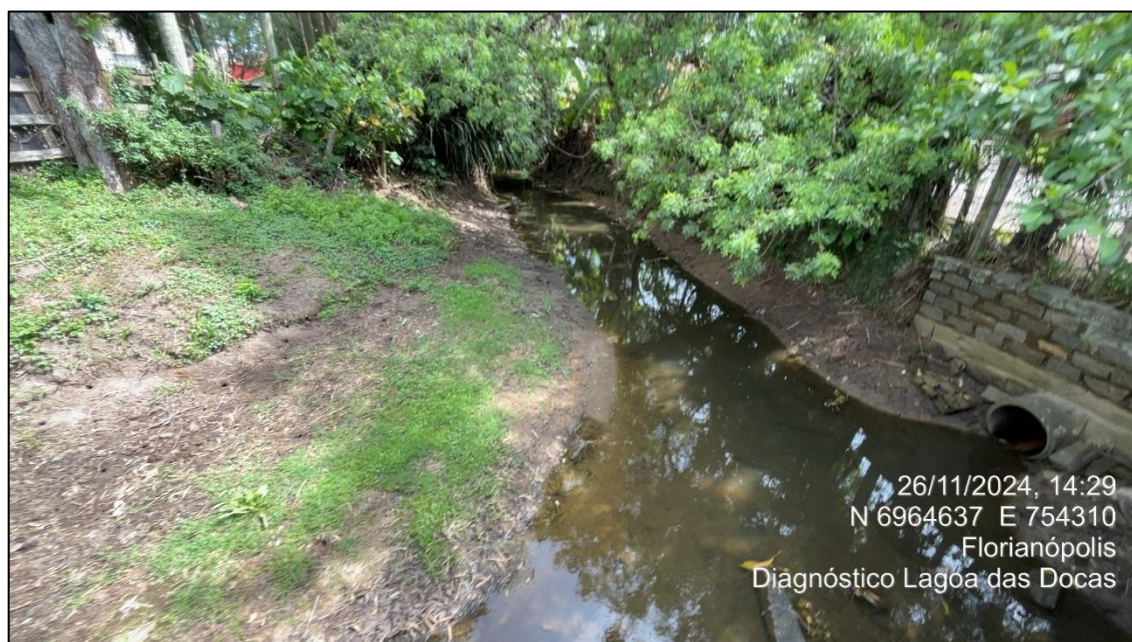


Figura 90. Detalhamento do entorno direto da seção no ponto à jusante do rio Sanga dos Bois.



Figura 91. Medições das profundidades.

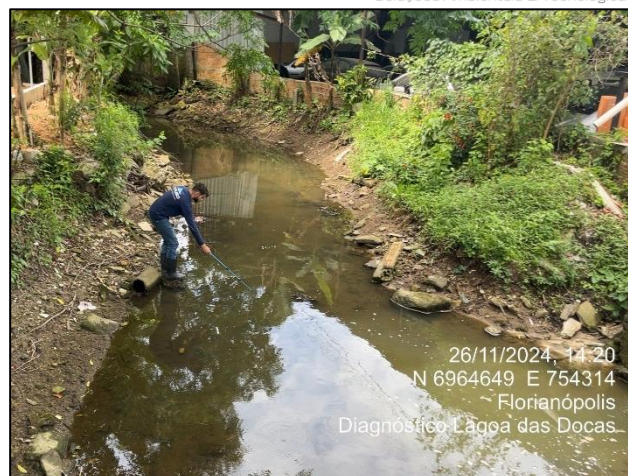


Figura 92. Medições das vazões no ponto VZ04.

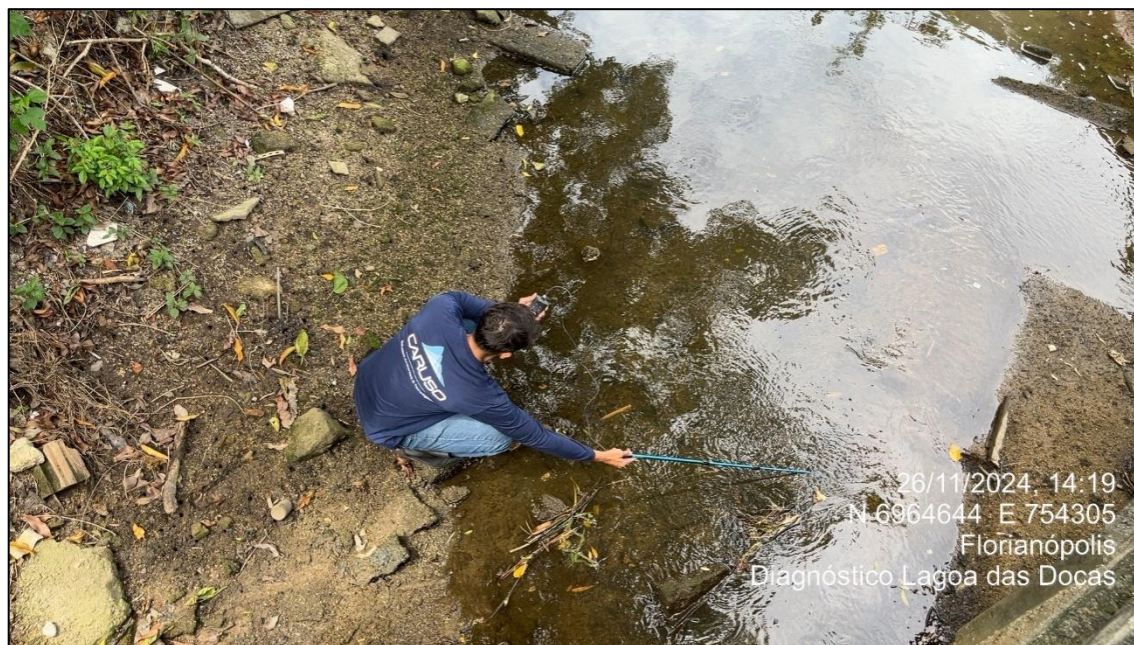


Figura 93. Medições das vazões no ponto VZ04.

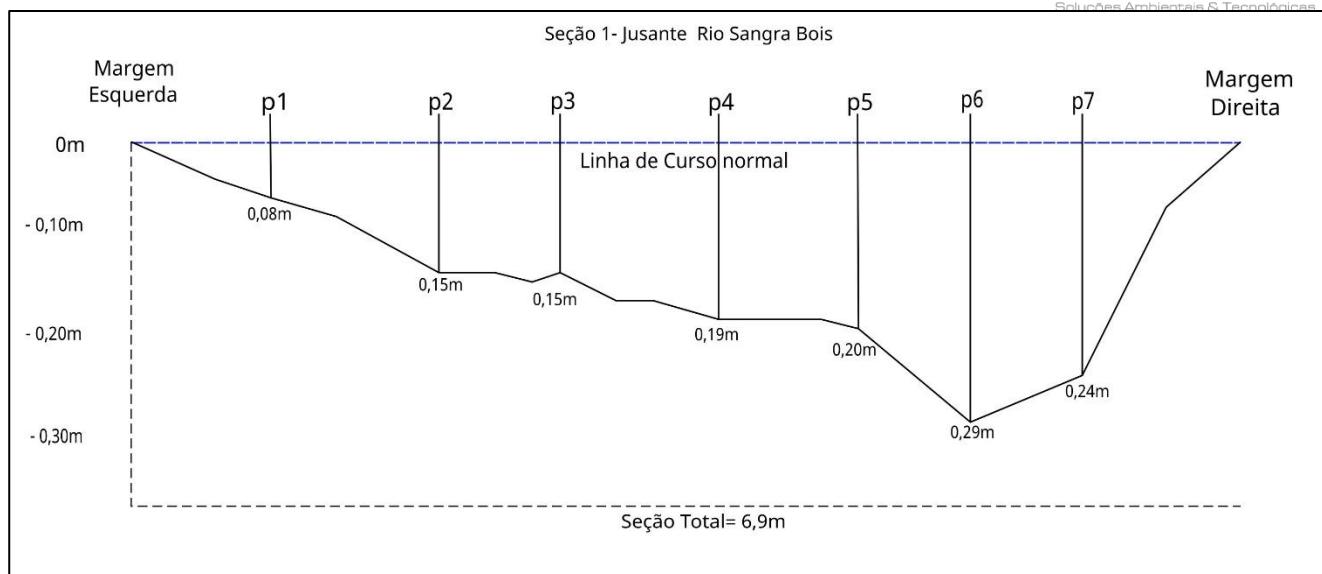


Figura 94. Perfil de cota de fundo do rio Sanga dos bois no dia das medições (ponto jusante)

O cálculo da vazão (**Q**) foi realizado com base na fórmula da Environmental Protection Agency (EPA, 1997) para fluxo em corpos d'água: **$Q = (V \cdot A) \cdot C$** (conforme dados apresentados nos cálculos dos pontos anteriores).

Onde:

- **Q** = Vazão (m^3/s);
- **A** = Área da seção transversal do rio (m^2), dada por $w \times h$;
- **h** = Profundidade média da seção transversal (m);
- **w** = Largura do canal (m);
- **V** = Velocidade do fluxo de água (m/s);
- **C** = Coeficiente de correção = 0,9 (aplicável a rios com fundo barrento).

Vazão pontual encontrada no ponto mais a jusante do manancial:

$$Q = (6,9 \times 0,18) \times 0,16 \times C$$

$$Q = 0,198 \times 0,9 = 0,1788 \text{ m}^3/s$$

$$Q = 643,85 \text{ m}^3/h$$

3.5.5. Redes de drenagem de contribuição à Lagoa das Docas

A drenagem urbana tem como objetivo controlar os possíveis impactos causados por áreas com solos altamente impermeabilizados, implementando medidas de infraestrutura que permitam captar e conduzir

as precipitações, especialmente em áreas urbanizadas. No Brasil, prevalece uma cultura higienista, com a utilização predominante de sistemas convencionais de drenagem urbana e o sistema de drenagem de Florianópolis, por sua vez, aproveita em grande parte os córregos naturais para solucionar o escoamento das águas pluviais (BRITO, M. M.; JACOBI, P. R., 2017).

Na região de Ponta das Canas, especialmente ao longo da avenida principal que margeia a lagoa e em seus arredores, onde predominam residências, condomínios multifamiliares e diversos empreendimentos hoteleiros, ocorre uma grande pressão imobiliária sobre o manguezal da região. Os canais que deságuam no manguezal encontram-se assoreados e obstruídos e necessitam ser monitorados ao longo do tempo. Além disso, a longo prazo, faz-se necessária a readequação do deságue das redes de drenagem, de forma a minimizar a influência sobre este sistema, que naturalmente consiste em um ambiente de deposição sedimentar.

Observa-se uma significativa pressão imobiliária sobre áreas ambientalmente protegidas, como manguezais, dunas, restingas, encostas, topos de morros e a orla da lagoa e esse avanço desordenado da mancha urbana compromete a qualidade urbanística da região e afeta o adequado fluxo das águas pluviais, devido à ausência e ou deficiência de infraestrutura de microdrenagem, somada à impermeabilização do solo, dentre outros fatores.

Conforme o Plano Diretor de Florianópolis, instituído pela Lei Complementar nº 482/2014 e revisado pela Lei Complementar nº 739/2023, as taxas máximas de impermeabilização do solo variam de acordo com a zona de uso e ocupação estabelecida para cada área do município. É importante destacar que, além das taxas de impermeabilização, o Plano Diretor estabelece outros parâmetros urbanísticos, como taxa de ocupação, coeficiente de aproveitamento e recuos obrigatórios, que devem ser observados no planejamento e desenvolvimento de qualquer empreendimento no município.

Em diversos pontos na região, foram observados lançamentos irregulares de esgoto doméstico na rede de drenagem de águas pluviais, além de diversas bocas de lobo entupidas, com resíduos sólidos ou vegetação obstruindo as grades, parcial ou totalmente, bem como redes de drenagem quebradas, etc.

As vias pavimentadas principais possuem sistema de microdrenagem, mas de modo geral, os problemas identificados entre as ruas, bem como nas proximidades da área da Lagoa das Docas, foram:

- Precariedade das estruturas de drenagem, com tubulações quebradas e aflorantes;
- Assoreamento da laguna;
- Estruturas de drenagem submersas ou obstruídas, inclusive em área de manguezal (APP), o que pode impedir a manutenção adequada da rede;

- Rede de drenagem insuficiente ou mal dimensionada;
- Obstrução das saídas da canalização pluvial para a praia;
- Construções civis em cursos d'água.

As consequências associadas aos problemas podem ser desde prejuízos materiais, interferência na mobilidade e riscos de extravasamentos na rede de drenagem, possibilidade de proliferação de vetores, contaminação das águas da lagoa e risco de doenças de veiculação hídrica.



Figura 95. Canal de drenagem desembocando no rio Sanga dos bois. Observado mau cheiro e coloração escura de suas águas. Sem chuvas no momento da vistoria.



Figura 96. Canal de drenagem ou de esgotamento com deságue para o manancial.



Figura 97. Estrutura de drenagem ao lado da ponte no rio Sanga dos Bois.



Figura 98. Estrutura de drenagem afogada com excesso de sedimento na tubulação. Escoamento em direção ao rio Sanga dos Bois.



Figura 99. Estrutura de drenagem desembocando no rio Sanga dos bois. Observado mau cheiro e coloração escura de suas águas com indícios de esgotos. Sem chuvas no momento da vistoria.



Figura 100. Precariedade de estrutura de drenagem, com tubulações quebradas e aflorando ao lado de um terreno particular.



Figura 101. Saída de drenagem localizado nas proximidades de passagem na Avenida Luiz Boiteux Piazza em direção à um riacho sem denominação conhecida.

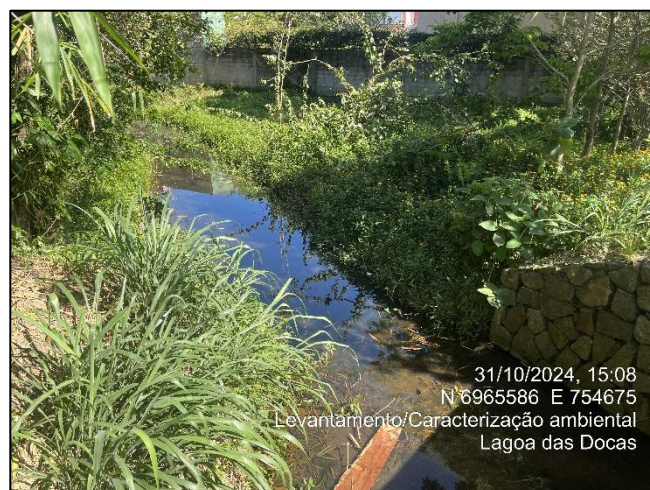


Figura 102. Manancial informado na imagem anterior que recebe escoamento de drenagem.

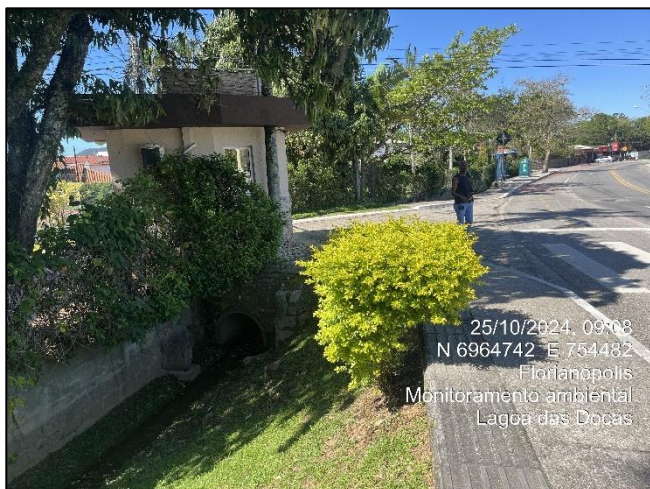


Figura 103. Sistema de drenagem localizado em frente a um condomínio na Avenida Luiz Boiteux Piazza com escoamento em direção à um riacho.



Figura 104. Sistema de drenagem localizado em frente a um condomínio na Avenida Luiz Boiteux Piazza com escoamento em direção à um riacho.



Figura 105. Precariedade da estrutura de drenagem.



Figura 106. Precariedade da estrutura de drenagem, em rua do bairro, nas proximidades de uma passarela que vai em direção à área de praia.



Figura 107. Estrutura de drenagem, em rua do bairro, nas proximidades de uma passarela com escoamento superficial desaguando em direção ao manancial.



Figura 108. Estrutura de drenagem da imagem anterior.



Figura 109 Possível lançamento clandestino de esgoto doméstico na rede de drenagem de águas pluviais.



Figura 110. Escoamento de rede de drenagem. Local com certo refluxo na rede, pois em alguns momentos parte da água retornava para a tubulação.



Figura 111. Estrutura de drenagem coberta com base de madeiras. Possível lançamento irregular de esgoto doméstico nesse ponto na rede de drenagem de águas pluviais.



Figura 112. Precariedade de estrutura de drenagem, com tubulações quebradas e aflorante; estrutura de drenagem "afogadas" em área de manguezal bem como com possível lançamento clandestino de esgoto doméstico.



Figura 113. Precariedade de estrutura de drenagem, com tubulações quebradas e aflorante; estrutura de drenagem "afogadas" em área de manguezal bem como com possível lançamento clandestino de esgoto doméstico.



Figura 114. Precariedade de estrutura de drenagem, com tubulações quebradas e aflorante; estrutura de drenagem "afogadas" em área de manguezal bem como com possível lançamento clandestino de esgoto doméstico no ponto.



Figura 115. Precariedade de estrutura de drenagem com deságue para a área da lagoa.



Figura 116. Bueiro construído na avenida Luiz Boiteux Piazza com escoamento em direção à um terreno particular. Presença de um manancial possivelmente efêmero e ou surgência de águas.



Figura 117. Bueiro da imagem anterior.



Figura 118. Construção/passagem sobre o rio Sangra bois, em área retificação e residencial na avenida dos Jerivás. No local, saída de canal de drenagem com vazão constante de águas.



Figura 119. Saída de canal de drenagem com vazão constante de águas na parte de baixo da passagem.



Figura 120. Área mais a montante do rio Sangra bois. Estrutura feita sobre o rio para passagem de água do manancial. Conforme moradores locais, a área alaga em épocas de chuvas intensas.



Figura 121. Canal da estrutura de drenagem/escoamento da imagem anterior.



Figura 122. Estrutura de drenagem danificada, com escoamento indo em direção à Lagoa das Docas. Ponto com mistura de águas de lavagens de embarcações de estabelecimento particular.



Figura 123. Detalhamento de parte da área da imagem anterior.



Figura 124. Canalização de drenagem de águas com saída direta para a Lagoa das Docas.



Figura 125. Canalização de drenagem de águas com saída direta para a Lagoa das Docas.

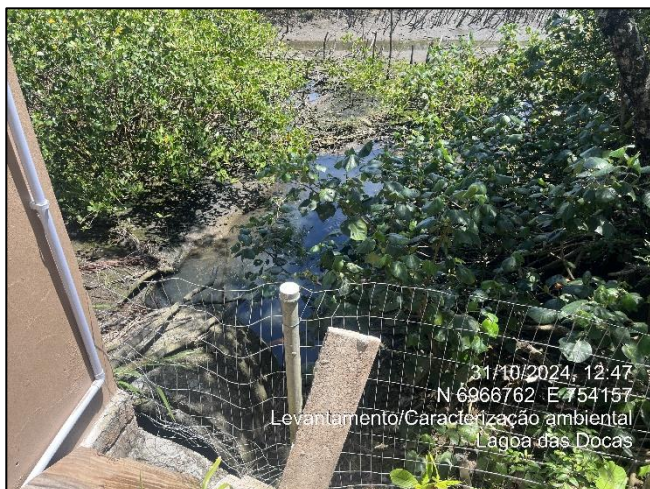


Figura 126. Ponto de atenção do projeto, devido a possível rede de esgotos sem tratamento sendo lançados diretamente na lagoa. Vazão alta de águas contaminadas sendo lançadas na lagoa das Docas. A estrutura fica localizada ao lado do residencial Blue Garden.



Figura 127. Detalhamento da estrutura da imagem anterior. Além de possível esgotamento sanitário, a estrutura encontra-se com partes quebradas.



Figura 128. Estrutura de drenagem problemática sobre a área da praia com escoamento amplo, tanto para a praia quanto para a lagoa.



Figura 129. Estrutura de drenagem da imagem anterior sobre a área da praia com escoamento amplo, tanto para a praia quanto para a lagoa. Formação de uma área empoçada.



Figura 130. Estrutura de drenagem rompida. Mesma área das imagens anteriores.



Figura 131. Estrutura de drenagem rompida. Mesma área das imagens anteriores. Apresenta forte odor de esgoto. Local ao lado do Deque da Praia Ponta das Canas. De acordo com pessoas do local, a canalização recebe águas pluviais bem como de nascentes canalizadas ao longo do trecho e de pontos mais altos do bairro.



Figura 132. Estrutura das imagens anteriores, no dia 26/11/2024. Rompimento após fortes chuvas.



Figura 133. Abertura feita por ação antrópica, para escoamento do sistema de drenagem.



Figura 134. Situação da área das imagens anteriores. Local usado até para lavagem e pintura de embarcações.

Considerando o exposto, a qualidade das águas em ambientes urbanos como o encontrado na região é diretamente influenciada pelas atividades humanas e pela infraestrutura de saneamento e drenagem disponível. A contaminação hídrica pode ter origem em fontes pontuais, como estações de tratamento de esgoto, postos de combustíveis, indústrias e hospitais, cujos lançamentos de poluentes ocorrem em locais definidos e, em geral, passíveis de monitoramento e controle direto.

Por outro lado, as fontes difusas estão associadas ao escoamento superficial, especialmente durante eventos de chuva, que arrastam resíduos e poluentes depositados nas vias urbanas. Esse tipo de contaminação inclui fezes de animais, resíduos sólidos, óleos e metais pesados, além de ligações irregulares de esgoto na rede pluvial, dificultando sua identificação e mitigação.

A distinção entre essas fontes é essencial para o diagnóstico ambiental e para o planejamento de medidas de controle. O mapeamento das áreas e pontos críticos permite direcionar ações corretivas, reduzir os riscos à saúde pública e proteger os recursos hídricos urbanos.

A seguir, apresentamos um quadro com o detalhamento e a descrição dos pontos de lançamento de esgotos de forma difusa na região na Lagoa das Docas. Além disso, na Figura 135 são apresentados os pontos de lançamento de esgoto identificados nos trabalhos de campo, além de potenciais pontos de contaminação, como localização de postos de gasolina e estações de tratamento de esgoto.

Quadro 9. Detalhamento dos pontos de lançamento de esgotos de forma difusa identificados na região do projeto.

Ponto	Coordenadas X	Coordenadas Y	Descrição
P01	754309	6964645	Canal de drenagem desembocando no rio Sanga dos Bois. Possível cruzamento com rede de esgotamento, devido ao mal cheiro e coloração das águas escuras.
P02	754319	6964635	Estrutura de drenagem desembocando no rio Sanga dos Bois. Possível cruzamento com rede de esgotamento, devido à cor das águas escuras e odor no local.
P03	754316	6965121	Estrutura com escoamento constante em direção ao manguezal; possível lançamento clandestino.
P04	754431	6965481	Tubulação de drenagem com grande diâmetro, lançamento de águas escuras com odor de esgoto em direção ao manguezal.
P05	754473	6965690	Canal de drenagem com grande diâmetro nas proximidades da passarela do PM07; esgoto visível na vistoria inicial.
P06	754244	6964942	Possível lançamento clandestino de esgoto doméstico na rede de drenagem de águas pluviais
P07	754352	6965309	Estrutura de drenagem coberta com base de madeiras. Possível lançamento clandestino de esgoto
P08	754442	6965526	Possível lançamento clandestino de esgoto doméstico.
P09	754562	6964240	Saída de um canal de drenagem e/ou de esgotos com vazão constante de águas, localizado na parte de baixo da passagem/ponte da rua.
P10	754154	6966792	Vazão alta de águas contaminadas direcionadas para a Lagoa das Docas, ao lado do residencial Blue Garden.
P11	753856	6967077	Estrutura de drenagem rompida com forte odor de esgoto. Local ao lado do Deque da Praia Ponta das Canas
P12	754550	6964966	Riacho canalizado na rua e avenida, com construções ao lado e vegetação suprimida; escoamento com possível contribuição de esgotos.

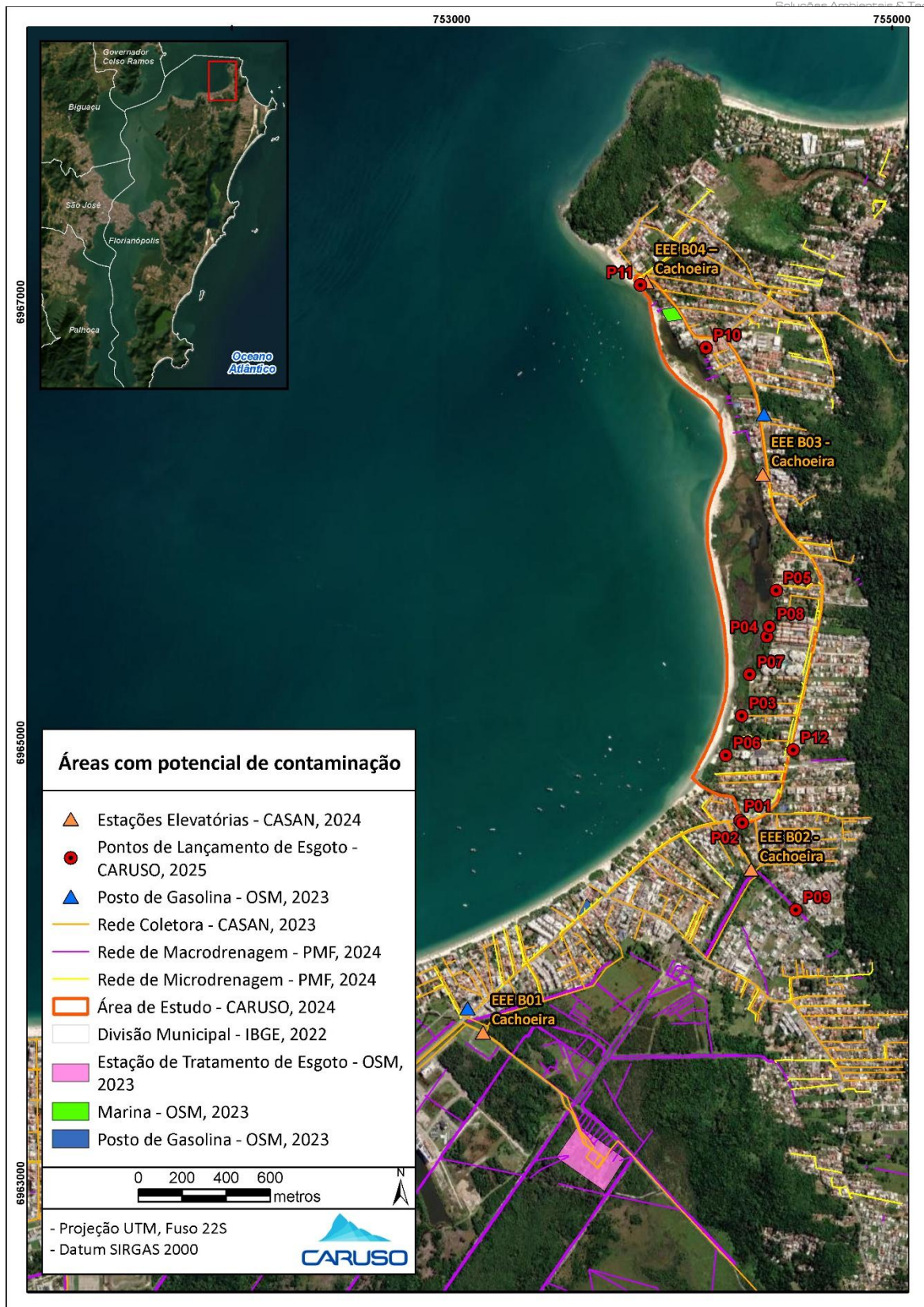


Figura 135. Áreas com potencial de contaminação na região de estudo.

3.6. HIDROGEOLOGIA

3.6.1. Procedimentos e métodos

A análise das propriedades estruturais, litológicas e estratigráficas das rochas, solos e sedimentos permite entender como a água infiltra no subsolo e como diferentes tipos de rochas se comportam em relação ao armazenamento e à condução dessa água para camadas mais profundas.

Para descrever a hidrogeologia da área utilizou-se do Mapa Hidrogeológico do Estado de Santa Catarina - Escala 1:500.000, elaborado e disponibilizado pelo Serviço Geológico do Brasil (CPRM, 2013). Além disso, foram consultados os poços cadastrados no Sistema de Informações de Águas Subterrâneas (SIAGAS)¹, disponibilizado pela CPRM (Serviço Geológico Brasileiro), bem como as informações referentes a poços e piezômetros disponibilizadas pela CASAN (Companhia Catarinense de Águas e Saneamento) e SIOUT (Sistema de Outorga de Água de Santa Catarina a partir da SMMADS).

3.6.2. Resultados

De acordo com a caracterização hidrogeológica do estado de Santa Catarina, grande parte da região costeira compreende a unidade hidroestratigráfica Sedimentos Cenozoicos. Essa unidade compreende os depósitos de leques aluviais, depósitos fluviais, depósitos praias marinho e eólico e depósitos flúvio-deltaico-marinhos (CPRM, 2013).

De acordo com este mapeamento, a área de estudo compreende a unidade hidroestratigráfica aquíferos sedimentares de maior potencialidade (Figura 136) e a zona aquífera “as1” de aquíferos sedimentares, com boa produtividade e condutividade hidráulica. Entre suas características principais estão as variações em termos granulométricos e intercalações de camadas arenosas e argilosas, pouco ou não consolidadas, consistindo aquíferos livres de extensão regional, com porosidade intergranular, contínuos, homogêneos e isotrópicos.

Nessas regiões, conforme CPRM (2013) as vazões captadas em poços bem construídos variam entre 20 e 90 m³/h e os níveis estáticos são próximos da superfície, variando geralmente entre dois e quatro metros. São aconselhados poços tubulares profundos, com profundidades da ordem de 60 metros e baixas vazões podem ser obtidas através de poços ponteira, porém com o risco de captação de águas poluídas. Os níveis d'água

¹ Disponível em: <https://siagasweb.sgb.gov.br/layout/>. Consulta em novembro de 2024.

próximos à superfície conferem ao aquífero alto grau de vulnerabilidade, com alto risco de contaminação devido às condições de saneamento das regiões praiais.

Considerando os aquíferos livres/freáticos, como presente na região, as áreas de recarga, que consistem nas áreas onde a água da superfície infiltra no solo e penetra até o aquífero para seu reabastecimento, são os solos e rochas com alta permeabilidade presentes na área. Dessa forma, toda a região permeável, ou seja, ausentes de edificações e pavimentações, são potenciais áreas de recarga do aquífero localizado logo abaixo. Contudo, as regiões de cabeceira e regiões de altitude mais elevada, com presença de vegetação, são áreas mais favoráveis à recarga dos aquíferos. As áreas de descarga, por sua vez, são as regiões onde a água subterrânea aflora ou retorna à superfície, alimentando corpos d'água, como nascentes e áreas úmidas.

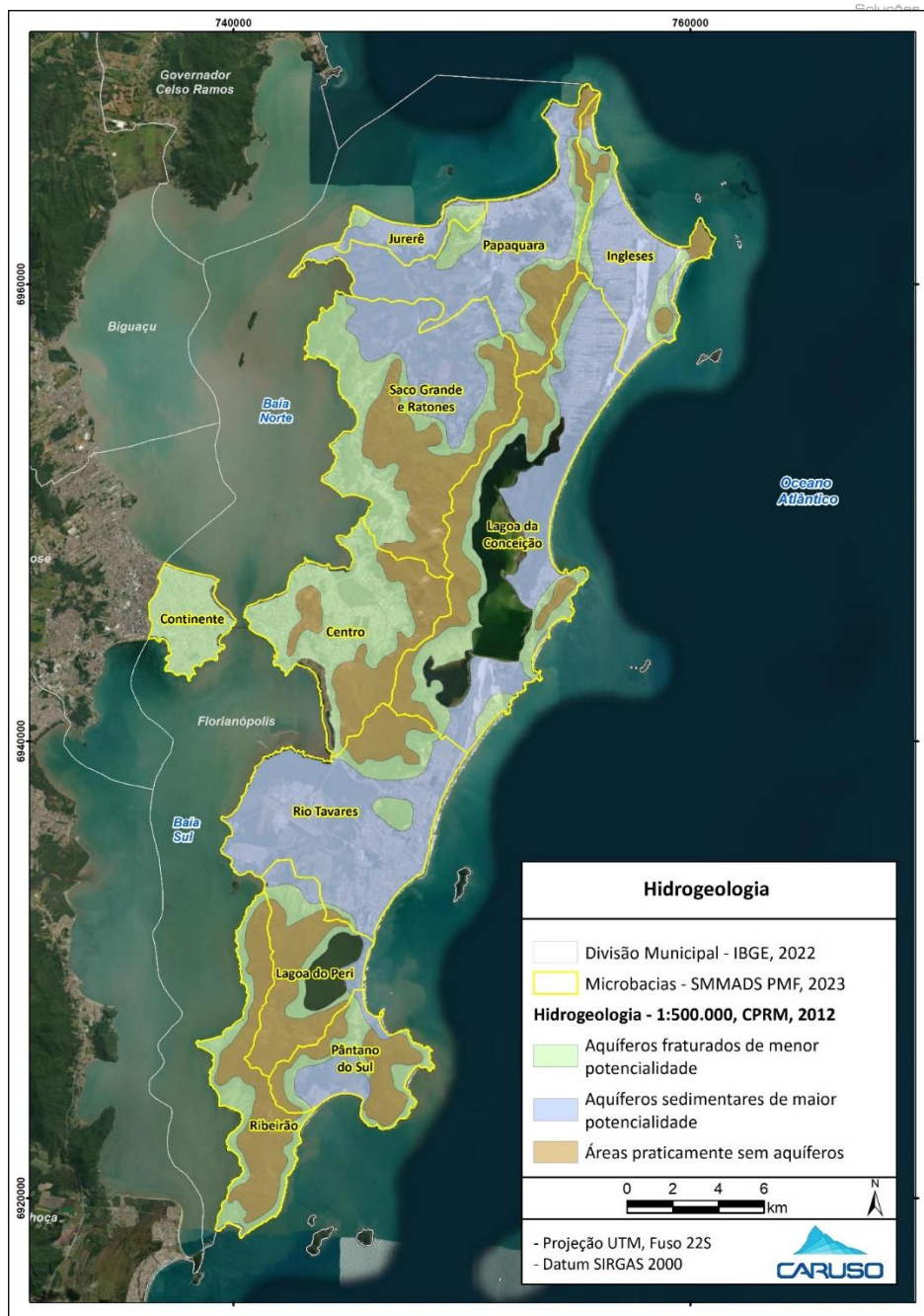


Figura 136. Unidades hidrogeológicas na área.

No norte da ilha de Santa Catarina, o abastecimento de água é realizado pelo Sistema de Abastecimento de Água Costa Norte (SCN) da concessionária Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN), que compreende predominantemente captações subterrâneas utilizando poços localizados no Aquífero Ingleses, bem como poços tubulares instalados na Praia Brava e Vargem Grande. No Aquífero Ingleses,

foram identificados 35 poços tubulares com vazão captada de 645 l/s, distribuídos entre os bairros Ingleses e Rio Vermelho (PMF, 2021).

A despeito do potencial subterrâneo na região, não foram identificados na região de Ponta das Canas poços tubulares ou ponteiros para abastecimento em nenhuma das bases de dados públicas consultadas (CPRM, CASAN e SIOUT). Foi identificado apenas um poço cadastrado no SIAGAS/CPRM, com identificação 4300019569, localizado a cerca de 500m da Lagoa das Docas, contudo em situação de não atingimento do nível d'água, ou seja, a situação do poço tubular é seco (Quadro 10 e Figura 137).

Quadro 10. Características do poço tubular cadastrado mais próximo à Lagoa das Docas.

Identificação do poço	4300019569
Coordenadas UTM	754795 m E; 6965022 m S
Localidade	AVENIDA LUIZ BOITEUX PIAZZA, Nº 3998
Proprietário	JB EMPREENDIMENTOS - HOTEL PARADOURO DA CACHOEIRA
Profundidade	202m
Tipo de formação	COMPLEXO GRANITO-GNÁISSICO
Dados litológicos	0-10m: SOLO SÍLTICO ARGILOSO DE COLORAÇÃO AMARELADO
	10-202m: GRANITO DE COLORAÇÃO CINZA, AMOSTRAGEM FINA À MÉDIA INALTERADO, NÃO APRESENTA GRAU DE FRATURAMENTO, PREDOMINÂNCIA DE MINERAIS MÁFICOS
Data	27/08/2009
Situação	SECO

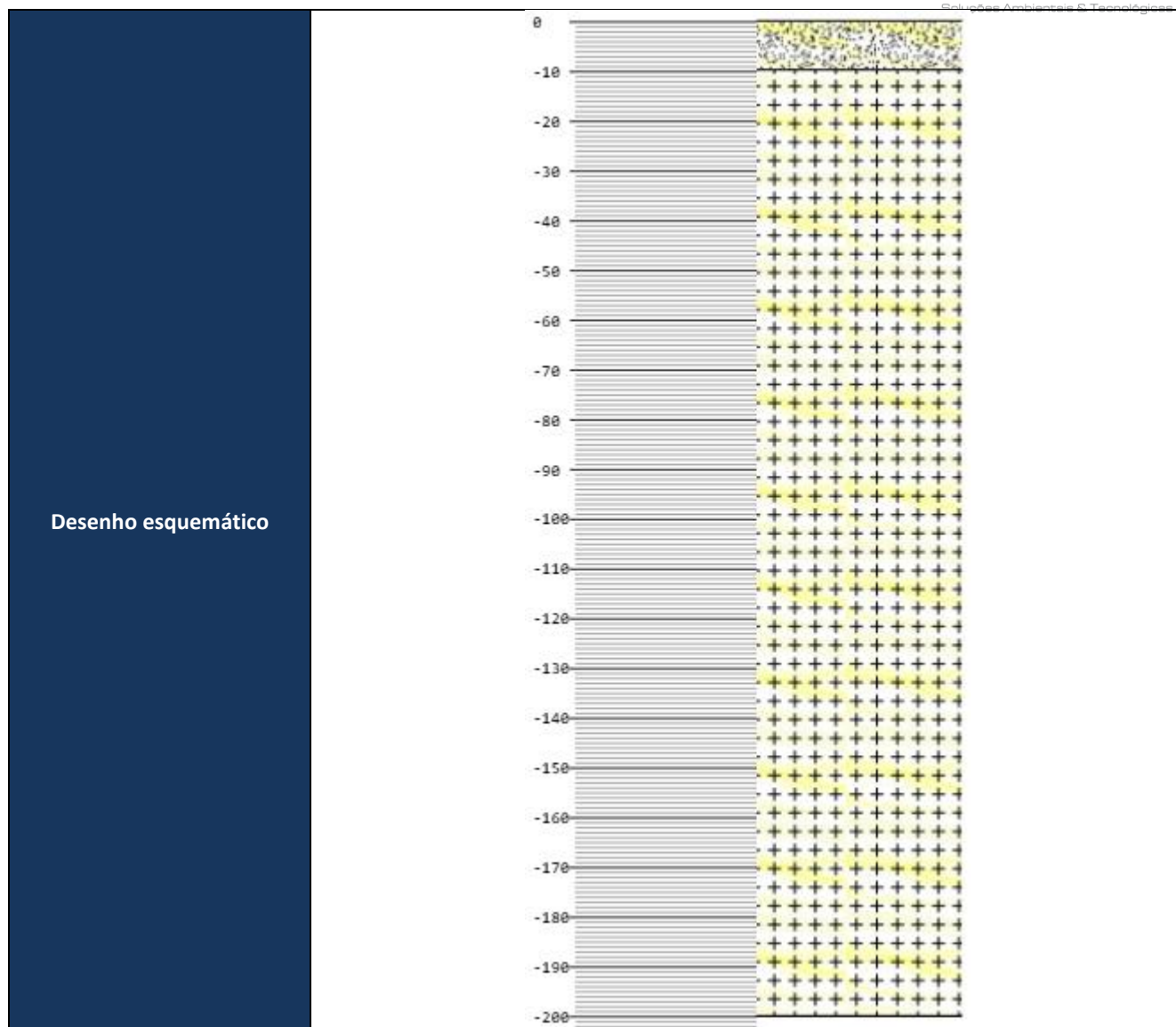


Figura 137. Perfil construtivo e Características do poço tubular cadastrado mais próximo à Lagoa das Docas.

Em entrevistas a moradores e comerciantes locais na região da Lagoa das Docas, não foram levantados nenhum poço ou ponteira existentes. Contudo, obteve-se a informação de casas e hotéis que tiveram uso de água de poço, com água salobra, porém com desativação e selagem das estruturas após a instalação da rede de abastecimento da CASAN. Também não foram identificados medidores de nível d'água ou piezômetros em bases de dados públicas existentes, nem em busca ativa em campo. Dessa forma, não foi possível a avaliação do nível d'água na região e a elaboração de mapa potenciométrico com indicação do fluxo das águas subterrâneas.

3.7. TIPOLOGIAS VEGETAIS

3.7.1. Introdução

O município de Florianópolis está inserido integralmente na área de abrangência do bioma Mata Atlântica, sendo originalmente coberto pela formação da Floresta Ombrófila Densa e formações pioneiras com influência marinha (vegetações de restingas) e fluviomarinha (como os manguezais) (IBGE, 2021). Em seu contexto regional, está inserida na porção centro-norte da região costeira do estado de Santa Catarina, a qual, segundo Mapa Fitogeográfico do estado (KLEIN, 1978), se insere predominante em duas das sete regiões definidas pelo autor, as quais corroboram com as já indicadas, apenas com uma diferença de nomenclatura, visto que nesta fonte, observa-se a ocorrência da Floresta Ombrófila Densa e da formação denominada pelo autor de Vegetação Litorânea, a qual integra os manguezais e vegetação de restingas, conforme pode ser visualizado na Figura 138, que apresenta o recorte do Mapa Fitogeográfico do Estado de Santa Catarina para o município de Florianópolis.

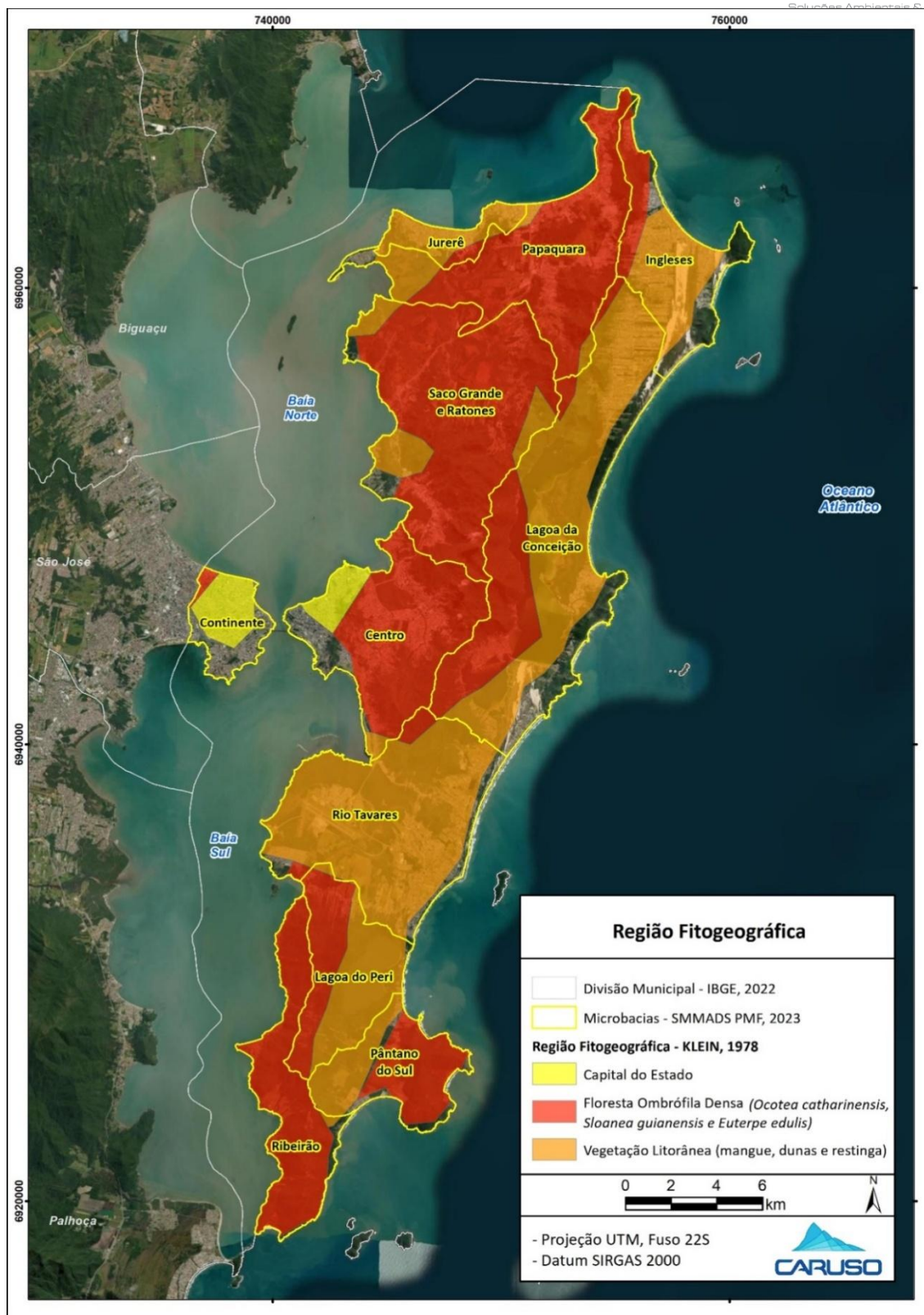


Figura 138. Recorte do Mapa Fitogeográfico do Estado de Santa Catarina para o município de Florianópolis (Klein, 1978), escala original 1:1.000.000.

No município, a formação da Floresta Ombrófila ocorre predominantemente nas encostas e morros, sendo essa formação vegetal climática, ou seja, que tem maior influência das condições do clima do que das características do solo, enquanto a vegetação litorânea, que ocorre nas regiões de planície, está associada a formações edáficas em que, por sua vez, as condições do solo exercem maior influência do que àquelas relacionadas ao clima. A vegetação litorânea, a depender do tipo de solo em que se desenvolve, pode ser classificada como (KLEIN, 1978; VEADO, 2004):

- Manguezal, quando a vegetação está sobre solos lodosos nos estuários dos principais rios;
- Vegetação de restinga, quando ocupa as planícies de substratos arenosos, seja nas praias, nas dunas ou nas planícies quaternárias; e
- Ecossistemas de transição, como é o caso dos banhados.

De forma geral, as formações pioneiras ocorrem nas áreas mais baixas, em altitudes geralmente inferiores a 5m, sendo as áreas em altitudes superiores recobertas pela Floresta Ombrófila densa. Caruso (1990), a partir dessa observação, enquadrando a cobertura vegetal local em:

1) Formações vegetais edáficas, incluindo os Mangues (solos pantanosos salinos do litoral), a vegetação de praias, dunas e restingas (solos arenosos do litoral) e as Florestas das Planícies Quaternárias (solos úmidos, arenosos); e

2) Formações Vegetais Climáticas, representadas pela Floresta Pluvial da Encosta Atlântica.

Apesar de o Mapa Fitogeográfico indicar para a Área de Estudo a ocorrência de Floresta Ombrófila Densa, essa se justifica pela escala de representação desse mapeamento, sendo importante e necessária a análise de outras bases que apresentem com maior detalhe o enquadramento e classificação da porção onde se encontra a Lagoa das Docas e região do seu entorno, que forma a Área de Estudo, na Praia de Ponta das Canas. Para tanto buscou-se os dados disponíveis no Geoportal da Prefeitura Municipal de Florianópolis, o qual indica para a AE a ocorrência das tipologias “Manguezal e associadores” e “Restinga fixadora de dunas”, tipologias essas que estão concentradas na faixa de praia remanescente, antes da linha onde se observa o início da ocupação antrópica e presença das edificações e lotes, como demonstra a Figura 139.

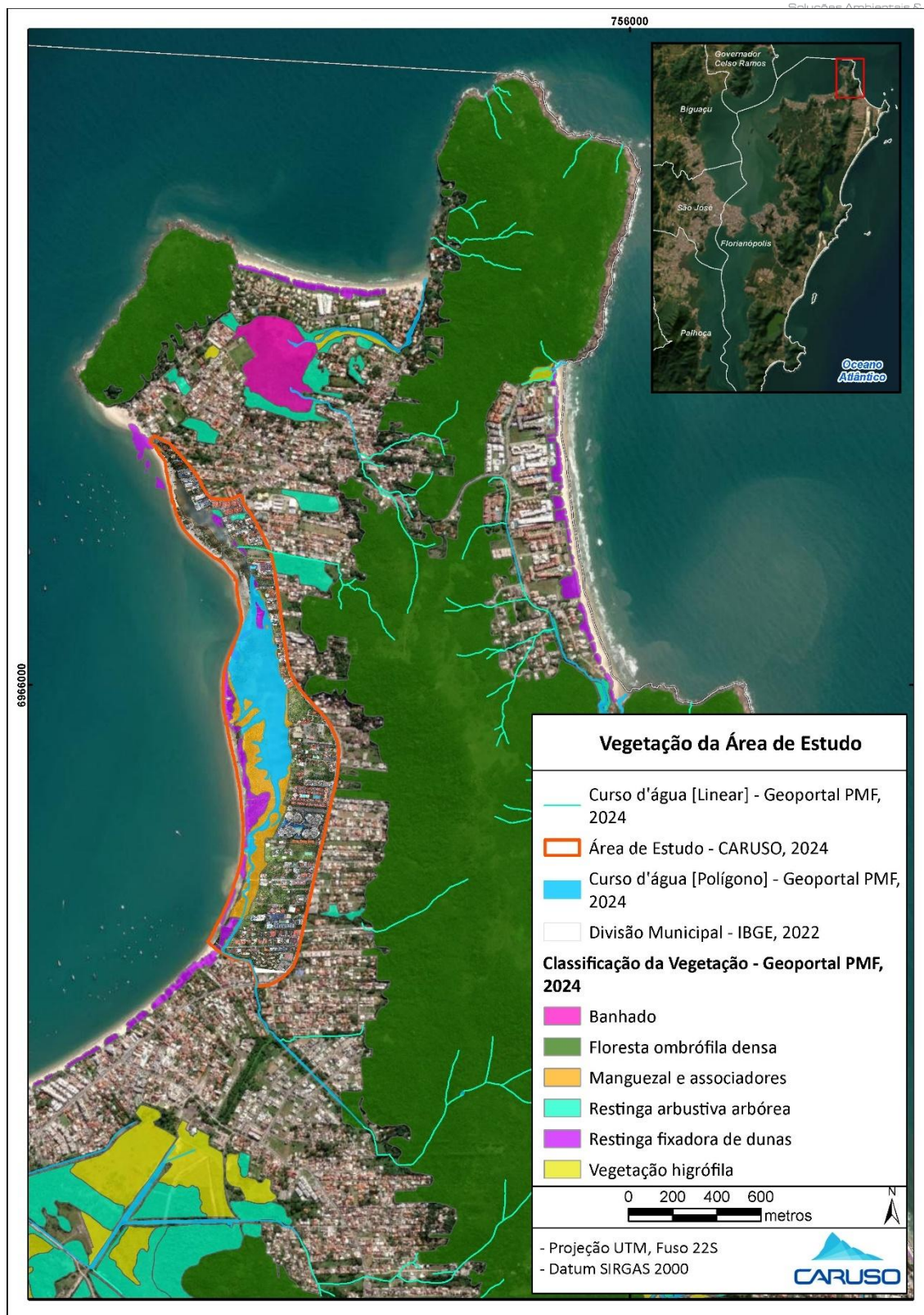


Figura 139. Tipologias vegetais presentes na Área de Estudo, de acordo com os dados do Geoportal (PMF, 2024).

Na sequência é apresentada uma caracterização geral das tipologias que ocorrem na área de estudo, de acordo com dados secundários.

Manguezais e ecossistemas associados

Os manguezais situam-se nas partes planas, inundáveis na preamar e emersas na baixa mar, acompanhando as margens das baías ou as desembocaduras dos rios. São formados por um diminuto número de espécies halófitas muito típicas, arbustivas e arbóreas, que se desenvolvem de modo único sobre áreas lodosas (SOBRINHO, BRESOLIN E KLEIN, 1969).

Os principais Manguezais do município de Florianópolis estão voltados para as baías norte e sul e sua denominação reflete os nomes dos grandes rios a que estão associados, a saber: Rio Tavares, Rio Itacorubi e Rio Rationes. Já o Manguezal do Saco Grande, de menor abrangência, recebe a denominação devido ao bairro onde está localizado, visto que está associado a três diferentes rios e não a apenas um. Além desses, têm-se ainda o Manguezal da Tapera e outros que ocupam áreas muito pequenas, como os sistemas de manguezais em formação na Via Expressa Sul, em Ponta das Canas, em Canasvieiras, na Lagoinha do Norte, em Santo Antônio de Lisboa, em Coqueiros e, também, próximo ao bairro Abraão.

Sobrinho, Bresolin e Klein (1969) observaram que os manguezais se desenvolvem com maior exuberância no lado da baía, onde as águas são menos agitadas e têm escoamento mais lento. Nas bordas desses pequenos cursos d'água, se encontram manguezais bastante desenvolvidos, que porém, desaparecem, à proporção que aumenta a correnteza das águas. Da mesma forma, o maior desenvolvimento dos arbustos e arvoretas é observado nas partes de maior sedimentação, ou seja, onde há maior acúmulo de lodo, diminuindo gradativamente com o aumento da areia pura.

Os manguezais são caracterizados pela presença das espécies arbóreas *Avicenniaschaueriana*, *Laguncularia racemosa* e *Rhisophoramangle*, este último com o seu limite austral de ocorrência natural na ilha. Sobrinho, Bresolin e Klein (1969) indicam que *Avicenniaschaueriana* é a espécie que tem mais contribuído para a formação dos manguezais de Florianópolis, sendo também a de maior expressão, visto que apresenta melhores adaptações, crescendo desde a altura da baixamar, até onde alcançam as águas da preamar. A sua presença e frequência imprimem um aspecto homogêneo a todos os manguezais espalhados na porção oeste da ilha.

Nas margens mais profundas dos rios e baías, onde se tem uma sedimentação intermediária, mas ainda sob influência salina, é comum a presença de plantas herbáceas e arbustivas. A presença de

Spartinamontevicensis Arech (praturá) é observada em associações densas e puras e pode formar pequenas faixas em frente às associações arbustivas e arbóreas (SOBRINHO, BRESOLIN E KLEIN, 1969).

Já nos terrenos mais enxutos e menos sujeitos à ação direta das marés, tem-se a instalação de uma vegetação típica de transição e onde predominam, ora espécies arbustivas, ora espécies herbáceas. Na vegetação arbustiva predomina *Hibiscus tiliaceus* L. var. *pernanbucensis* que forma, muitas vezes, agrupamentos bastante densos e marca um estágio de transição muito característico (SOBRINHO, BRESOLIN E KLEIN, 1969). Entremeados a *H. tiliaceus* (*Talipariti tiliaceum*), os autores indicam a presença ainda de *Acrosticumaureum* (*A. danaefolium*), *Dalbergiaecastaphyllum*, *Schinusterebenthifolius*, *Torrubiaolfersina* (*Guapira opposita*), *Annona glabra*, *Rapanea parviflora* e, mais esporadicamente, *Crinum kunthianum*, além de diversas ciperáceas altas e características de áreas de banhado, com destaque para *Clodium mariscus* (Tiririca) pela sua abundância e porte (HENNEMANN, 2021).

Vegetação de Restinga

A vegetação das praias e restinga tem como característica principal ser composta por espécies com caráter psamófito, ou seja, que vivem em um hábitat arenoso, e, também, halófito, que se refere a um hábitat com excesso de sal, sendo essas especializadas em sobreviver em um ambiente com condições extremas, com pouquíssimos nutrientes, mas com grande disponibilidade de água, luz, vento e calor. As condições edáficas são determinantes para a ocorrência dessa vegetação que se desenvolve sobre a areia em condições tão específicas.

Bresolin (1979), em estudo sobre a Flora da restinga da Ilha de Santa Catarina, dividiu a vegetação de Restinga em xerossara, a qual se refere a agrupamentos vegetais que se estabelecem sobre substratos e solos arenosos com teor de matéria orgânica e umidade muito reduzido, situação encontrada nas antedunas, dunas (móveis, semi-fixas e fixas) e planícies quaternárias; e em hidrossara, que se refere a uma sucessão de fisionomias ainda associada à restinga, mas que possuem dependência da água, sendo formada por agrupamentos vegetais encontrados em lagunas, lagoas e brejos, e também no que ele chamou de matilhas de planícies úmidas do quaternário.

Falkenberg (1999), por sua vez, avaliando os aspectos da flora e da vegetação secundária da restinga de Santa Catarina, a dividiu em restinga arbórea e arbustiva, as quais podem ser classificadas em diferentes estágios a depender da sua conservação (primário, inicial, médio e avançado), herbácea/subarbustiva, para a qual indicou não ser possível atribuir estágios, devendo ser portanto, considerada como primária, a qual é subdividida em praias e dunas frontais, dunas internas e planícies e lagunas, banhados e baixadas.

Nas ante-dunas, que se constituem da faixa existente entre a zona das marés e as dunas, zona essa constantemente úmida pelo respingo das ondas e que é muito influenciada pelos ventos vindos do mar, predominam as gramíneas resistentes ao excesso de sal na areia. São comuns na ilha as espécies *Philoxerus portulacoides*, juntamente com *Hidrocotyle bonariensis*, *Paspalum vaginatum* (grama-de-praia), *Remirea marítima* (pinheiro-de-praia), *Heleocharis geniculata*, *Ipomoea pes-caprae* (batata-de-praia ou salsa de praia), entre outras (VEADO, 2004 *apud* BRESOLIN, 1979).

A vegetação de dunas móveis e semi-fixas pode ser encontrada na região do Pântano do Sul, Lagoinha do Leste, Rio Vermelho, Ingleses, Jurerê, no Campeche e na faixa arenosa que se estende da praia da Joaquina até a Lagoa da Conceição. Nas dunas móveis, quando presente, a vegetação é pouco densa, o que confere grande movimento da areia a partir da ação dos ventos. *Spartina ciliata*, uma gramínea muito resistente domina nessa condição, e ocorre de forma conjunta com *Ipomoea pes-caprae*, *Ipomoea stolonifera*, *Canavalia marítima*, *Remirea marítima* e *Scaevola plumieri* (BRESOLIN, 1969 e REITZ, 1978 *apud* VEADO, 2004).

Já as dunas fixas são observadas no interior das restingas, em locais mais protegidos do vento e são cobertas por uma vegetação mais densa, formada tanto por espécies arbustivas como também arbóreas. Nas depressões entre dunas encontram-se pequenas lagoas de água salobra, em torno das quais se observa uma formação pioneira de ervas, gramíneas e arbustos diminutos. No interior das lagoas podem ser observadas plantas aquáticas como *Nymphaea indica*. No passado era comum a presença de epífitas, como bromélias e orquídeas junto a essa vegetação, mas atualmente essas são encontradas já em número muito reduzido. (VEADO, 2004).

A vegetação classificada como Restinga Arbórea e Arbustiva, de ocorrência sobre formações dunares antigas e discretas, também denominada por alguns autores de Planícies Quaternárias, onde o solo arenoso contém uma maior quantidade de matéria orgânica, retendo maior umidade, o que permite o desenvolvimento de uma vegetação de maior porte e, também, com maior diversidade. São ambientes de transição entre a Restinga herbácea-arbustiva e a Floresta Ombrófila Densa. Essa vegetação ocorre em locais como em Naufragados, Santinho e Rio Vermelho, além das extensas planícies nos Ingleses, Campeche, Rio Tavares, Barra da Lagoa, Rio Vermelho, e de áreas menores na Praia Brava, Praia dos Açores, Lagoa do Peri e no início da Vargem Grande (HENNEMANN, 2021).

No entanto, a Restinga Arbórea e Arbustiva encontra-se altamente fragmentada e restrita a áreas pequenas, descontínuas e, muitas vezes, com elevada antropização, sobretudo pela presença de espécies exóticas, tendo sido talvez a formação que maior impacto sofreu desde o início da ocupação da ilha. Os maiores fragmentos dessa formação são encontrados na Barra da Lagoa ao Rio Vermelho, no interior do Parque Estadual

do Rio Vermelho, e em algumas áreas da planície de Jurerê e áreas úmidas do Sapiens Parque em Canasvieiras (HENNEMANN, 2021).

As principais espécies encontradas na Vegetação de Restinga arbustiva e arbórea da Ilha são: *Schinus terebinthifolius*, *Psidium cattleianum*, *Trema micranta*, *Ilex spp.*, *Dodonea viscosa*, *Baccharis spp.*, *Gaylussacia brasiliensis*, *Eupatorium casarettoi*, *Clusia criuva*, *Pera glabrata*, *Campomanesia littoralis*, *Tibouchina urvilleana*, *Eugenia spp.*, *Myrcia spp.*, *Erythroxylum argentinum*, *Erythroxylum amplifolium*, *Laplacea fruticosa*, *Guapira opposita*, *Ocotea pulchella*, *Vitex megapotamica*, *Varronia curassavica*, *Syagrus romanzoffiana*, *Calophyllum brasiliense* e *Miconia ligustroides* (BRESOLIN, 1979; FALKENBERG, 1999; BINFARÉ, 2016; HENNEMANN, 2021).

3.7.2. Procedimentos e métodos

Para a identificação das tipologias vegetais presentes na Lagoa das Docas e seu entorno, que constitui a área de estudo avaliada no presente documento realizou-se inicialmente uma pesquisa a bases de dados geográficos e referências regionais fidedignas e renomadas a fim de se avaliar o contexto original e enquadramento fitogeográfico do local, conforme informações apresentadas anteriormente neste mesmo item.

Na sequência foi realizada em 25 e 31 de outubro de 2024 atividade de campo que teve a finalidade de identificar e caracterizar *in loco* as tipologias vegetais existentes atualmente na localidade avaliada. Na ocasião fez-se uma Avaliação Ecológica Rápida (AER) quando toda a extensão da área de estudo foi percorrida a fim de observar e registrar as espécies de ocorrência, bem como as características da vegetação e confirmação das informações obtidas por meio de dados secundários. A Figura 140 apresenta a localização de Pontos de Caracterização que foram visitados e observados, ao quais estão também representados no Mapa das Tipologias Vegetais da Área de Estudo, disponibilizado no Caderno de Mapas.

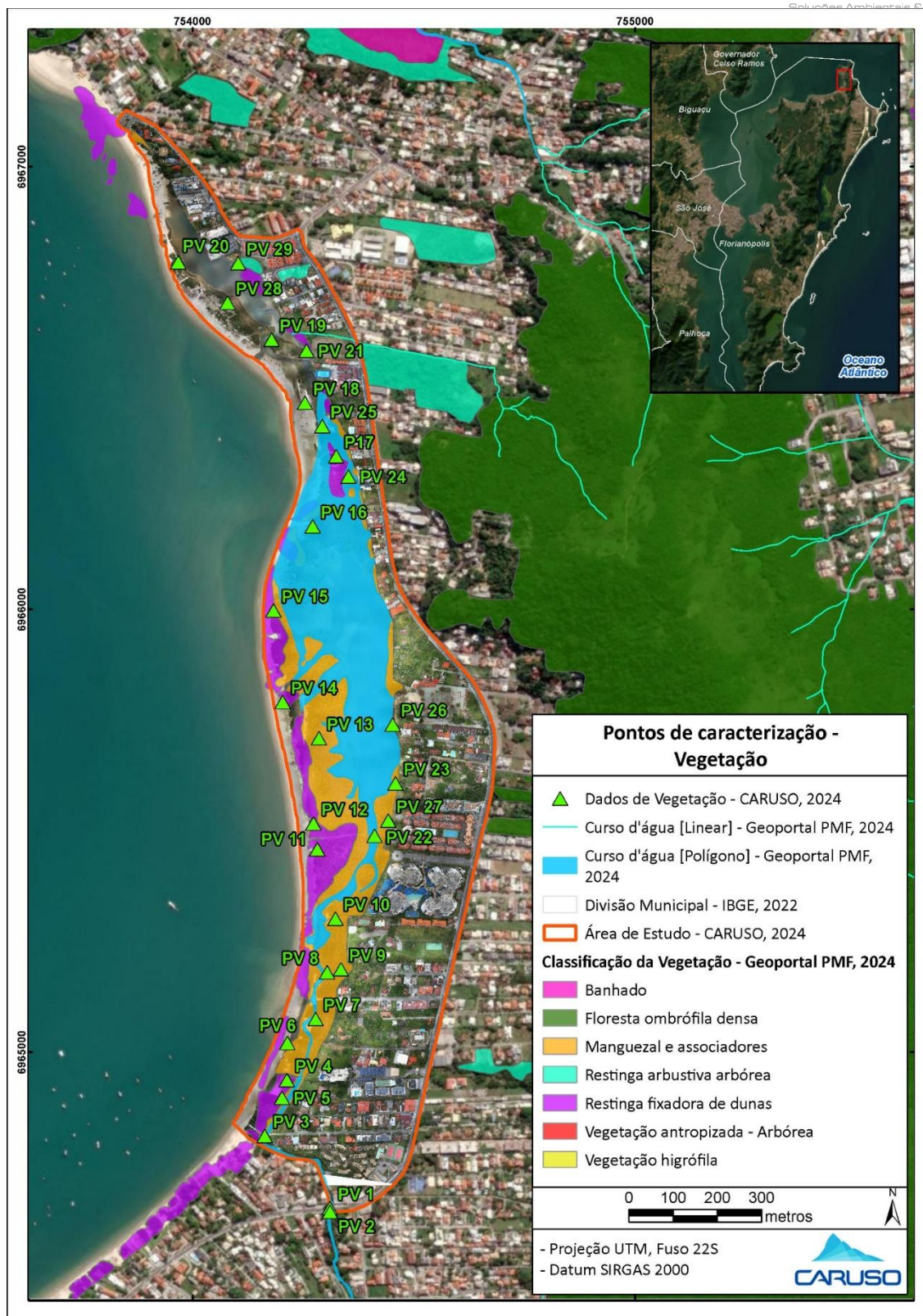


Figura 140. Localização dos Pontos de Caracterização observados em campo para a caracterização das tipologias vegetais presentes na área de estudo.

3.7.3. Caracterização das tipologias vegetais

A base de dados disponível no Geoportal da Prefeitura Municipal de Florianópolis indica para a Área de Estudo a ocorrência das tipologias “Manguezal e associadores” e “Restinga fixadora de dunas”. Durante a atividade de campo, confirmou-se a ocorrência dessas feições, todavia com alguma divergência quanto aos limites de ocorrência de cada uma dessas. Isso, no entanto, é justificável dado que ambas ocorrem de maneira adjacente e complementar acompanhando a linha da costa, estando a diferença entre elas muito vinculada a influência da maré e do substrato sobre o qual se apresentam, não sendo de fato claros os limites. Independentemente do predomínio de uma ou de outra feição, o que se tem na área de estudo na verdade pode ser classificado como ambientes de transição entre ambas. Essas áreas de transição são de fundamental importância em termos de conservação, pois propiciam contato ou convivência simultânea de espécies animais e vegetais das formações vegetacionais litorâneas, sendo importantes corredores para inúmeras populações animais (FALKENBERG, 1999).

A partir da faixa da praia em direção a porção insular, observa-se a ocorrência de uma vegetação característica de restinga herbácea/subarbusiva de praias e dunas frontais, a qual está presente na primeira faixa de cobertura vegetal e é composta por espécies predominantemente herbáceas com estolões ou rizomas (Figura 141 e Figura 142).

De forma geral foi registrada uma baixa riqueza de espécies e pouca variação das características dessa fisionomia vegetal ao longo da extensão da área de estudo no sentido Sul-Norte, sendo que em determinadas regiões observou-se a presença de apenas uma ou duas espécies, em outras uma riqueza maior, ora com presença incipiente de poucos indivíduos e ora está ausente, sem que se observe a presença de qualquer cobertura vegetal, o que demonstra o dinamismo da morfologia praial decorrente da ação das ondas, do vento e da mobilidade do substrato que é composto basicamente por areia da praia.

Nessa porção algumas das espécies observadas foram: *Blutaparon portulacoides*, *Hidrocotyle bonariensis*, *Paspalum vaginatum* (capim-aramé-da-praia), *Cyperus pedunculatus* (*Remirea marítima* - pinheiro-de-praia), *Ipomoea pes-caprae* (batata-de-praia ou salsa de praia), *Microstachys corniculata*, *Canavaliarosea* (feijão de praia), *Senegacyparissias* e *Spinacia oleracea* (espinafre), essa última espécie exótica utilizada no Brasil para fins alimentícios (Figura 143 e Figura 144).

Essa vegetação fica mais suscetível à presença antrópica e influência exercida pelos usuários da praia, estando sob risco de perturbação tanto pelo deslocamento entre diferentes pontos pela areia, como pela permanência desses com cadeiras, cangas, etc, a depender do número de usuários.



Figura 141. Aspecto geral da vegetação de restinga herbácea/arbustiva encontrada na primeira porção de areia a partir da linha de alcance das ondas, ora com baixa diversidade de espécies, ora com sobreposição de algumas espécies ocorrendo de forma conjunta.



Figura 142. Aspecto geral da vegetação de restinga herbácea/arbustiva disposta de forma ora mais esparsa ora mais densa.



Figura 143. Ocorrência de *Hidrocotyle bonariensis* e *Paspalum vaginatum*, à esquerda, e *Hidrocotyle bonariensis* e *Spinaciaoleracea* à direita.



Figura 144. Ocorrência de *Blutaparon portulacoidese* e *Ipomoea pes-caprae* (batata-de-praia ou salsa de praia).

Aproximando-se das áreas mais úmidas das lagoas e nos pontos onde há maior acúmulo de água, mas ainda sob um componente predominantemente arenoso, tem-se a presença de um menor número de espécies, sendo observadas quase exclusivamente gramíneas, poáceas e ciperáceas. Já nos locais um pouco mais altos, a partir do afastamento dessa primeira faixa de areia, com solo menos arenoso e com maior acúmulo de material orgânico, onde a influência da salinidade e do respingo das ondas é um pouco menor, como próximo e no entorno da lagoa mais ao norte, tem-se também a presença de gramíneas, porém observa-se que começam a aparecer elementos que sinalizam o início de um maior desenvolvimento vertical da vegetação, com a presença de espécies arbustivas como *Dalbergiaecastaphylla*, apresentando essa espécie distribuição ao longo do trecho percorrido no sentido Sul-Norte, assim como elementos arbóreos como *Schinusterebinthifolia*, *Myrsine guianensis*, *Myrsineparvifolia*, *Mimosa bimucronata*, entre outras (Figura 145 a Figura 147).



Figura 145. Presença de espécies arbustivas sobre o tapete gramíneo.



Figura 146. Aspecto da transição entre a vegetação herbácea e a vegetação arbustiva/arbórea.



Figura 147. Presença de espécies arbustivas e arbóreas na área de estudo.

Já nos ambientes mais próximos das lagoas, onde desembocam os cursos d'água e onde se verifica um incremento de matéria orgânica ao substrato arenoso, observa-se um ambiente transicional associado a ocorrência de manguezal, com a presença marcante de *Acrostichumaureum* na porção mais próxima dos cursos hídricos (Figura 148), ou ainda de *Hibiscus tiliaceus* L. var *pernambucensis* em outros locais, tanto próximo aos cursos d'água quanto em áreas um pouco mais afastadas. A partir desses locais tem-se a ocorrência de *Laguncularia racemosa*, manifestando-se de forma praticamente exclusiva nos ambientes com substrato lodoso, mais característicos de mangue (Figura 149 a Figura 151). Essa espécie, se apresenta ora com porte mais baixo, inferindo sobre a presença de um processo de regeneração dessa vegetação, ora com alguns indivíduos de maior porte que se destacam de forma emergente entre os demais.

Em determinadas porções, observou-se ainda grande número de indivíduos mortos, indicando a ocorrência de processos que dificultaram o desenvolvimento e permanência desses indivíduos, aparentemente pela maior deposição de areia sobre um substrato anteriormente com outra composição (Figura 152 a Figura 155).

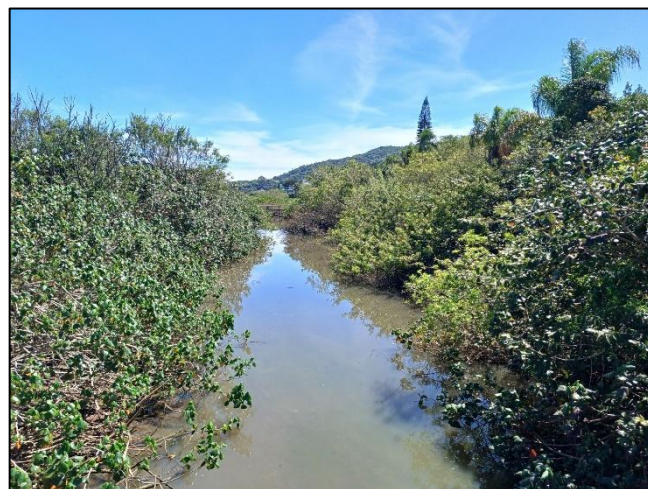


Figura 148. Ocorrência de *Acrostichumaureum* (samambaia-do-mangue), à esquerda, e *Hibiscus tiliaceus*, à direita, próximo a curso d'água indicando a presença de ambientes transicionais da vegetação.



Figura 149. Ocorrência de *Laguncularia racemosa* em ambientes mais lodosos.



Figura 150. Ocorrência de *Laguncularia racemosa* em ambiente onde se observa a deposição de componente arenoso.



Figura 151. Ocorrência de *Laguncularia racemosa* em substrato lodoso.

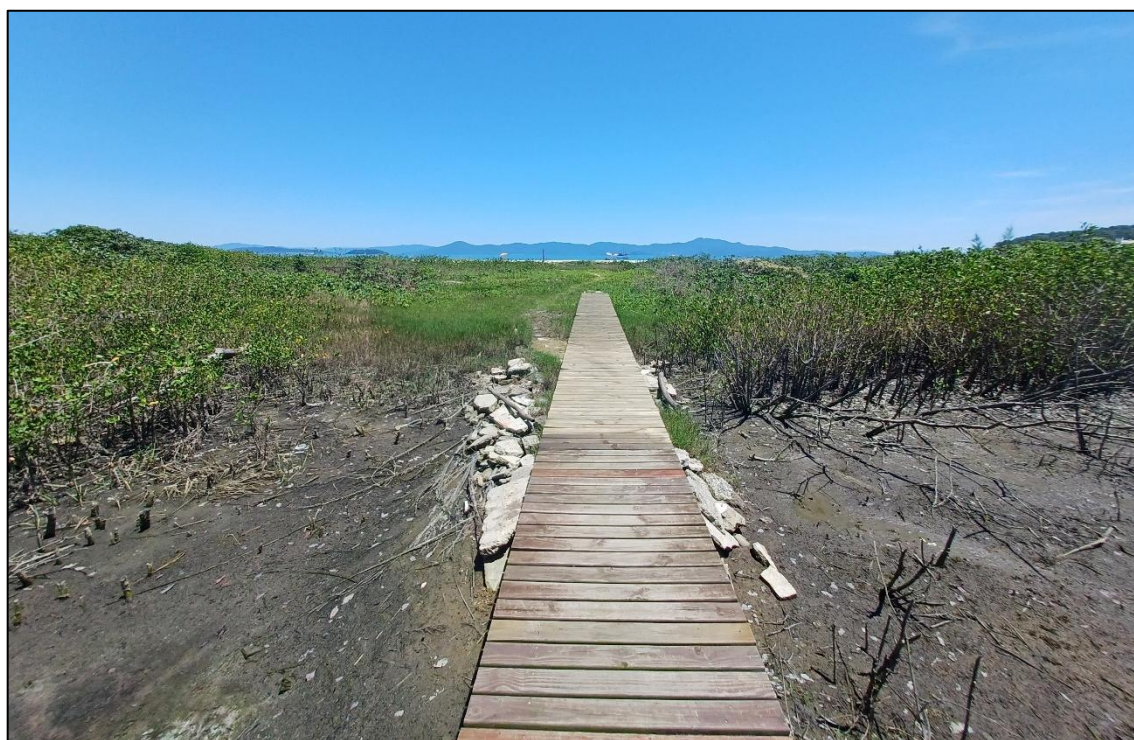


Figura 152. Ocorrência de *Laguncularia racemosa* com baixo porte em ambientes mais lodosos com influência de substrato arenoso.



Figura 153. Indivíduos secos em meio a ambientes naturais.



Figura 154. Indivíduos secos em meio a ambientes naturais.



Figura 155. Indivíduos arbustivos e arbóreos mortos na zona da praia.

Já nas porções mais próximas das ocupações, como esperado, se observam indivíduos arbóreos de espécies nativas, entremeados a indivíduos exóticos e introduzidos para fins de ornamentação, apresentando uma fisionomia de ambientes totalmente alterados com a presença de *Matayba laeagnoides* (camboatá-branco), palmeiras, cinamomo, grevilea, entre tantas outras espécies.

Na ocasião dos levantamentos de campo, não foram observadas macrófitas na superfície das lagoas, como verificado nas figuras acima.

De forma geral e a partir do contexto visualizado em campo, verificou-se que na área de estudo ocorrem às tipologias vegetais indicadas na camada de Vegetação presente na base do Geoportal, sendo composta por um ambiente de formação pioneira, onde estão presentes elementos típicos de manguezal em determinados locais, de restinga herbácea, arbustiva e até arbórea em outros, sendo de difícil definição os limites exatos entre eles, dado que a manifestação de um ou outro está muito vinculada à composição do substrato, à salinidade e à variação da maré. Dado a proximidade com residências e por se tratar de área turística de fácil acesso da população, estão presentes no local indícios de degradação, seja pelo depósito de resíduos em meio à vegetação, seja por restos de materiais de construção (por exemplo, resíduos de cimento e madeiras para construção de decks), exemplares de espécies exóticas e bosqueamento em meio à vegetação nativa.

O ambiente analisado é muito dinâmico e a ocorrência das diferentes fisionomias está intimamente ligada e correlacionada com as alterações ocorridas no perfil da praia e dos cursos d'água da região que ali desaguam, podendo essa apresentar variação tanto em relação à composição de espécies, quanto à maior expressão de uma ou outra fisionomia. Ainda, independente se há maior expressividade da vegetação de restinga ou da de manguezal, convém destacar que se trata de área a ser protegida pela Lei Federal n 12.651,

de 25 de maio de 2012, o qual prevê em seu artigo 4º que são consideradas Área de Preservação Permanente as restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues e os manguezais, em toda a sua extensão.

3.8. AVALIAÇÃO DA QUALIDADE AMBIENTAL

Para avaliação da qualidade ambiental na região da Lagoa das Docas, foram avaliados os dados de balneabilidade apresentados pelo Instituto de Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA/SC) e realizadas coletas de água superficial na Lagoa das Docas e conexões de corpos hídricos e estruturas de drenagem afluentes. Além disso, a partir de inspeções de campo, determinou-se o Índice de Qualidade Ambiental para a região, de acordo com a avaliação de parâmetros macroscópicos.

3.8.1. Dados de balneabilidade e esgotamento na Lagoa das Docas

A rede coletora de esgotos da CASAN apresenta abrangência parcial na região da Lagoa das Docas e bairros adjacentes, como Cachoeira do Bom Jesus, Lagoinha do Norte e Ponta das Canas (Figura 156). Embora haja investimentos e ações continuadas voltadas à ampliação da infraestrutura de saneamento, bem como à fiscalização e identificação de ligações irregulares, existem áreas ainda não atendidas pela rede pública.

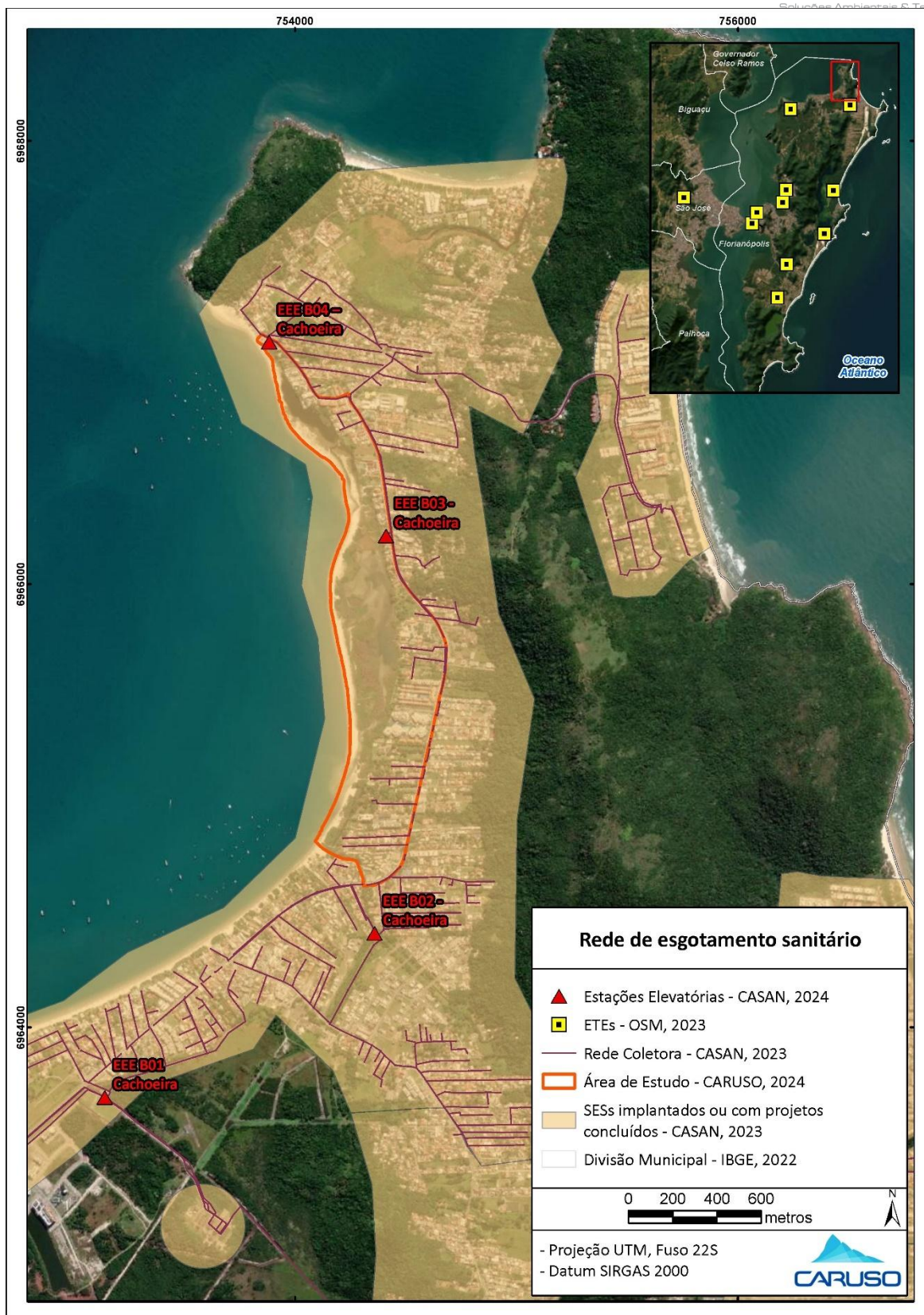


Figura 156. Rede coletora de esgotos da CASAN na região.

A situação da rede coletora de esgoto na região da Lagoa das Docas é complexa, envolvendo desafios técnicos, legais e ambientais. A ampliação da cobertura e a regularização das conexões são essenciais para a recuperação ambiental da lagoa e a melhoria da qualidade de vida dos moradores.

Desde 2014, diversos programas de inspeção sanitária, como o Floripa Se Liga na Rede, Inspeção Ambiental e Blitz Sanear, têm atuado na região com foco em ações educativas e de fiscalização, visando à erradicação das ligações irregulares de esgoto sanitário.

Em 22 de março de 2024, a CASAN e a Prefeitura Municipal de Florianópolis lançaram o programa **Trato Pela Costa Norte**, com o objetivo de monitorar a Bacia da Lagoa das Docas e as Praias do Norte da Ilha, identificando focos de poluição decorrentes do descarte irregular de esgoto. O programa visa contribuir para a melhoria da balneabilidade, da qualidade ambiental da região e para a conservação do Aquífero dos Ingleses.

O projeto segue o modelo dos programas Floripa Se Liga na Rede, Trato pelo Capivari e Trato pela Lagoa da Conceição, com um aumento no número de vistorias. As equipes técnicas realizam fiscalizações nos imóveis, verificando se estão adequadamente conectados à rede de coleta da CASAN, com o intuito de identificar ligações clandestinas de esgoto, tanto em sistemas de esgoto quanto nas redes de drenagem. As fiscalizações também visam garantir que as águas pluviais, escoadas por calhas e ralos, sejam direcionadas corretamente para o sistema de drenagem.

Além disso, o **Relatório Anual de Balneabilidade das Praias Catarinenses**, elaborado pela **Diretoria de Engenharia e Qualidade Ambiental (DIEA)** do **Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA)**, tem como objetivo informar a população e as autoridades governamentais sobre a qualidade das águas das praias de Florianópolis e da região. O IMA possui expertise no monitoramento e na determinação da balneabilidade das praias catarinenses.

Com base nas informações obtidas, os gestores municipais – responsáveis pelos serviços públicos de saneamento básico – podem tomar decisões mais sustentáveis e direcionadas ao investimento em ações de esgotamento sanitário, sejam elas estruturais, estruturantes, preventivas ou corretivas, visando tanto à prevenção de doenças quanto à melhoria da balneabilidade das praias, tornando-as mais atrativas aos turistas. Isso ocorre porque boas condições de balneabilidade estão diretamente associadas à redução da presença de agentes poluentes fecais nas águas.

O Programa Estadual de Monitoramento da Balneabilidade das Praias, iniciado em 1976, expandiu-se ao longo dos anos. Atualmente, 45 anos após a primeira campanha, o IMA (antiga FATMA) monitora 237 pontos ao longo da costa catarinense, com ênfase nos locais com maior fluxo de banhistas, conforme a

recomendação da Resolução CONAMA 274/2000, que estabelece os padrões de qualidade da água para balneabilidade.

Os resultados das análises são disponibilizados imediatamente no site do IMA, com atualizações semanais durante a temporada de verão e mensais na baixa temporada, além de serem divulgados em placas informativas fixadas próximas aos locais de coleta, sinalizando a condição da água para banho.

Apesar do respeito e credibilidade conquistados pelas análises do IMA, algumas placas indicativas de condições impróprias para o banho ainda são alvo de depredação, sob a alegação de que a sinalização negativa afasta banhistas e consumidores dos locais próximos. Contudo, essa prática compromete não apenas o patrimônio público, mas também a saúde da população, que, sem a devida informação, fica exposta a contaminantes que podem causar doenças.

Os esgotos domésticos lançados em rios, valas e drenagens sem o devido tratamento alteram as características dessas águas, comprometendo sua qualidade e aumentando o risco de doenças veiculadas pela água, como gastroenterites, hepatite A, dermatoses e conjuntivites.

As condições de balneabilidade estão intrinsecamente relacionadas à infraestrutura de saneamento básico dos municípios, considerando também a população fixa e flutuante, as condições climáticas e outros fatores. Durante a alta temporada de verão, algumas cidades catarinenses, como Florianópolis, chegam a ver sua população dobrar, sobrecarregando os sistemas de coleta e tratamento de esgoto.

Portanto, para compreender melhor as flutuações na qualidade da balneabilidade das praias, é fundamental correlacionar esses dados com os índices de pluviosidade, investimentos em saneamento básico e o crescimento populacional.

A degradação da Lagoa das Docas impulsionou a implementação do saneamento básico nos bairros Cachoeira do Bom Jesus, Lagoinha do Norte e Ponta das Canas, em 2012. O monitoramento periódico da qualidade das águas desses locais sustentou uma ação civil pública movida pelo Ministério Público Federal (MPF), que resultou no avanço do saneamento básico para a região.

A Lagoa das Docas é monitorada em diferentes pontos: dentro da própria lagoa, no canal de desembocadura das nascentes dos morros, e na sua ligação com a praia de Ponta das Canas. Já a região da praia de Ponta das Canas é monitorada em quatro pontos distintos: um a 100 metros à esquerda da Igreja; um na altura do nº 5281 da estrada geral (lagoa); um em frente à rua Alcina Jannis; e um no canal em frente à mesma rua.

Os levantamentos realizados indicam que a Lagoa das Docas e a praia de Ponta das Canas apresentam vários relatórios do IMA com níveis elevados de coliformes fecais, comprometendo um sistema biológico único, essencial para a reprodução da vida marinha, e que apresenta características tanto de água salgada quanto doce, além de ser a mais instável de Florianópolis.

Em resposta a essa degradação, o Ministério Público determinou que a CASAN e a Prefeitura de Florianópolis fiscalizem as ligações de esgoto na região, com o objetivo de recuperar a balneabilidade local; os processos continuam em andamento, demonstrando o compromisso ambiental desses órgãos em melhorar as condições dessas áreas.

Entre março de 2021 e março de 2022, técnicos do IMA, CASAN e da Prefeitura de Florianópolis, por meio dos programas Floripa Se Liga na Rede e Sanear, realizaram um plano estratégico para localizar os problemas. Foram rastreadas e fiscalizadas as limpas-fossas, vistoriadas as estações de tratamento e inspecionadas as residências dos bairros Canasvieiras, Ponta das Canas e Cachoeira do Bom Jesus, independentemente de estarem ou não conectadas à rede de esgoto.

Entre as situações críticas identificadas, destaca-se a região da Rua Leonel Pereira, no bairro Cachoeira do Bom Jesus, onde nascentes que desembocam na lagoa estão localizadas a cerca de 2 km de distância da Lagoa das Docas. Não há rede coletora no local, e a fiscalização constatou um fluxo de água com fortes indícios de esgoto sanitário. Na Rua Ovídio Zierke, uma das transversais, foi identificado que o escoamento de esgoto sanitário alcançava um trecho de rio que, por sua vez, afluía para a Lagoa das Docas. Na Servidão Antão Francisco Camillo, outra rua que deságua na Rua Leonel Pereira, foi verificado o lançamento de esgoto sanitário na rede pluvial, com os dejetos indo para o Rio Sanga dos Bois, alcançando a região da lagoa.

Durante o período de monitoramento, foram inspecionadas 3.533 edificações, totalizando 4.347 inspeções, com foco na despoluição do mar em Ponta das Canas e na Lagoa das Docas.

Os programas mencionados são desenvolvidos pela Prefeitura Municipal, por meio da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, Secretaria de Saúde (Diretoria de Vigilância em Saúde), Fundação Municipal de Meio Ambiente (FLORAM), Secretaria Municipal de Transporte e Infraestrutura, Secretaria Municipal de Habitação e Desenvolvimento Urbano (Gerência de Fiscalização de Obras) e Secretaria Municipal de Segurança e Ordem Pública (Subsecretaria de Fiscalização Municipal).

Além dos órgãos municipais, os programas de inspeção sanitária também contam com a parceria da CASAN, que realiza atividades de regularização e fiscalização planejadas em todas as localidades do município, tanto onde já há sistema de esgoto em operação quanto onde são utilizados sistemas individuais de tratamento de esgoto.

A Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável tem implementado tecnologias de apoio aos programas de inspeção das ligações de esgoto, como videomonitoramento e insufladores de fumaça, aumentando a eficácia das inspeções e permitindo a detecção de ligações irregulares em galerias de drenagem, bem como a identificação de falhas e necessidades de manutenção nas redes públicas de esgoto sanitário.

3.8.2. Análise da qualidade da água

3.8.2.1. Metodologia

A coleta de água superficial para análise da qualidade da água na região da Lagoa das Docas foi realizada em 10 pontos de amostragem na Lagoa das Docas e em conexões de corpos hídricos (Figura 157 e Quadro 11), bem como em estruturas de drenagem, espacializados de acordo com as proximidades no contato direto com riachos, cruzamentos e ligações com massas d'água, contato com áreas de mangue e cruzamento com saídas de ruas e drenagens. As coletas foram realizadas em duas datas: 18/10/2024, considerando “tempo seco” (com ao menos 72h sem acúmulo de 5mm de pluviosidade), e em 26/11/2024, após períodos de precipitação de forma a considerar tempo chuvoso (com um total acumulado de 19,49 mm no período de 25 a 26/11/2024, de acordo com os dados coletados no CEMADEN - Estação Canasvieiras).

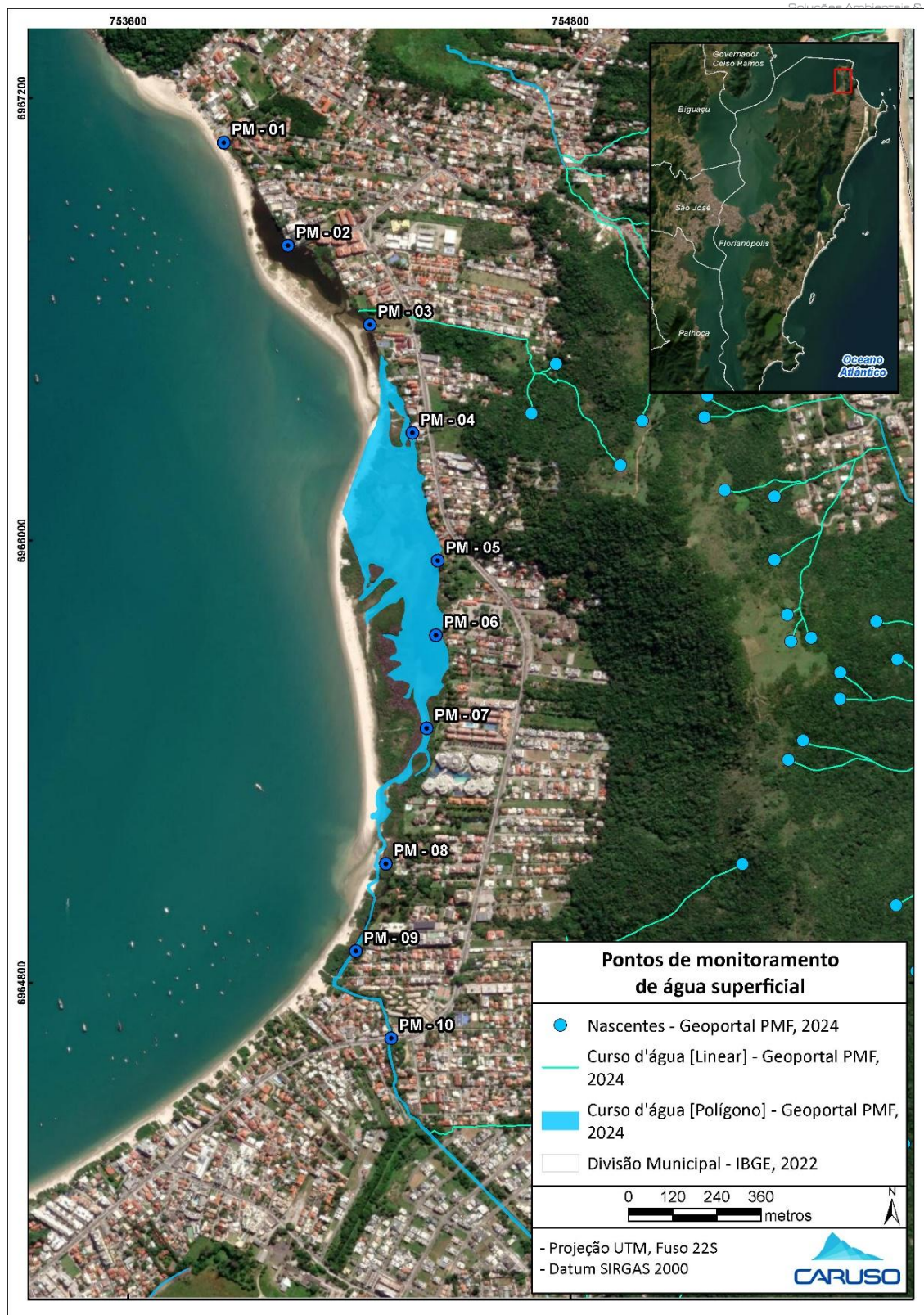


Figura 157. Mapa dos pontos de monitoramento de água superficial utilizados no estudo.

Quadro 11. Coordenadas dos pontos de monitoramento de água superficial.

Ponto	Coordenada X	Coordenada Y
PM01	753858.86 m E	6967078.93 m S
PM02	754032.94 m E	6966799.71 m S
PM03	754255.18 m E	6966585.13 m S
PM04	754370.84 m E	6966292.03 m S
PM05	754439.70 m E	6965945.25 m S
PM06	754434.56 m E	6965743.00 m S
PM07	754409.55 m E	6965490.65 m S
PM08	754298.65 m E	6965122.92 m S
PM09	754217.29 m E	6964886.16 m S
PM10	754313.00 m E	6964650.00 m S

Através de sonda multiparâmetros foram aferidos os parâmetros *in loco* e, posteriormente, as amostras coletadas foram armazenadas e transportadas para análise laboratorial. As análises foram realizadas segundo os seguintes parâmetros: condutividade, oxigênio dissolvido, pH, temperatura da amostra, alcalinidade total, cor aparente, dureza total, nitrato, óleos e graxas minerais, óleos e graxas totais, óleos vegetais e gordura animal, sólidos dissolvidos totais, turbidez, materiais flutuantes, salinidade, demanda bioquímica de oxigênio, nitrogênio amoniacal, nitrogênio total, clorofila-a, contagem de coliformes termotolerantes e fósforo. Os resultados obtidos foram comparados aos valores de referência apresentados pela Resolução CONAMA Nº 357/05 para Água Salobra Classe II, considerando a mistura de águas doces e marinhas no corpo lagunar.

3.8.2.2. Coletas de água

A seguir, apresentamos os registros fotográficos das coletas de água realizadas na área, referentes aos dois períodos de amostragem. A primeira coleta ocorreu em 18/10/2024, em um dia sem registro de chuvas nas 72 horas anteriores, enquanto a segunda coleta foi realizada em 26/11/2024, após um dia chuvoso:



Figura 158. Coletas de amostras de água no PM01 em dia sem registro de chuvas.



Figura 159. Procedimento de coletas de amostras de água no PM01.



Figura 160. Detalhamento do entorno direto ao ponto da amostra de água coletada.



Figura 161. Detalhamento do entorno direto ao ponto.



Figura 162. Coletas de amostras de água no PM02.



Figura 163. Procedimento de coletas de amostras de água no PM02.



Figura 164. Detalhamento do entorno direto ao ponto da amostra de água coletada.



Figura 165. Detalhamento do entorno direto ao ponto.



Figura 166. Coletas de amostras de água no PM03.



Figura 167. Procedimento de coletas de amostras de água no PM03.



Figura 168. Detalhamento do entorno direto ao ponto de amostra de água coletada.



Figura 169. Detalhamento do entorno direto ao ponto.



Figura 170. Coletas de amostras de água no PM04.



Figura 171. Procedimento de coletas de amostras de água no PM04.



Figura 172. Detalhamento do entorno direto ao ponto da amostra de água coletada.



Figura 173. Detalhamento do entorno direto ao ponto.



Figura 174. Coletas de amostras de água no PM05.



Figura 175. Procedimento de coletas de amostras de água no PM05.



Figura 176. Detalhamento do entorno direto ao ponto da amostra de água coletada.



Figura 177. Detalhamento do entorno direto ao ponto.



Figura 178. Coletas de amostras de água no PM06.



Figura 179. Procedimento de coletas de amostras de água no PM06.



Figura 180. Detalhamento do entorno direto ao ponto da amostra de água coletada.



Figura 181. Detalhamento do entorno direto ao ponto.



Figura 182. Coletas de amostras de água no PM07.



Figura 183. Procedimento de coletas de amostras de água no PM07.



Figura 184. Detalhamento do entorno direto ao ponto da amostra de água coletada.



Figura 185. Detalhamento do entorno direto ao ponto.



Figura 186. Coletas de amostras de água no PM08.



Figura 187. Procedimento de coletas de amostras de água no PM08.



Figura 188. Detalhamento do entorno direto ao ponto da amostra de água coletada.



Figura 189. Detalhamento do entorno direto ao ponto.



Figura 190. Coletas de amostras de água no PM09.

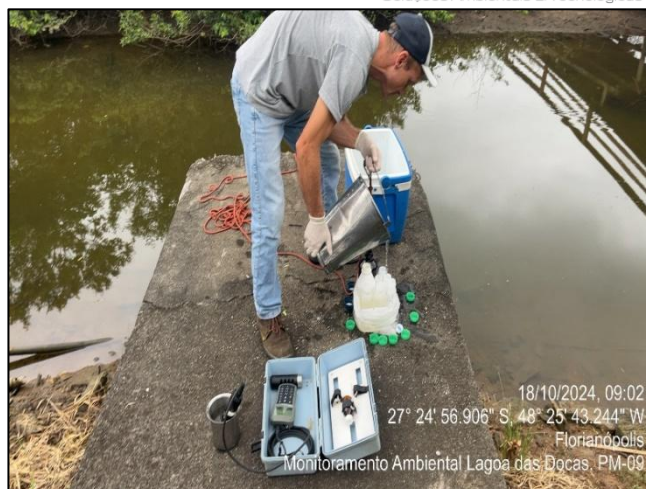


Figura 191. Procedimento de coletas de amostras de água no PM09.



Figura 192. Detalhamento do entorno direto ao ponto de amostra de água coletada.



Figura 193. Detalhamento do entorno direto ao ponto.



Figura 194. Coletas de amostras de água no PM10.



Figura 195. Procedimento de coletas de amostras de água no PM10.



Figura 196. Detalhamento do entorno direto ao ponto da amostra de água coletada.



Figura 197. Detalhamento do entorno direto ao ponto.

Registros fotográficos das coletas de água realizadas em 26/11/2024, após dias chuvosos:



Figura 198. Coletas de amostras de água no PM01 após dias de chuvas.



Figura 199. Procedimento de coletas de amostras de água no PM01.



Figura 200. Detalhamento do entorno direto ao ponto da amostra de água coletada. Sistema de escoamento de água pluvial modificado no local, com realização de abertura de vala após ação antrópica.



Figura 201. Pescador da região lavando vasilha com óleo no local do PM01, oriundo de pintura de barco de pesca.

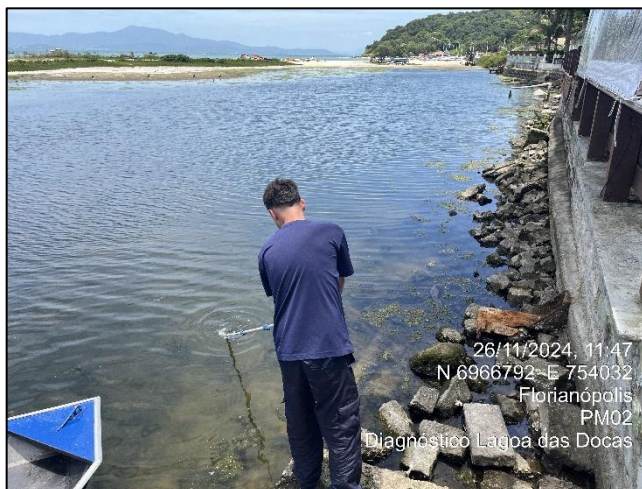


Figura 202. Coletas de amostras de água no PM02 após dias de chuvas.



Figura 203. Procedimento de coletas de amostras de água no PM02.



Figura 204. Detalhamento do entorno direto ao ponto da amostra de água coletada.



Figura 205. Crescimento e desenvolvimento exagerado de algas no leito da Lagoa das Docas.



Figura 206. Coletas de amostras de água no PM03 após dias de chuvas.



Figura 207. Procedimento de coletas de amostras de água no PM03.



Figura 208. Detalhamento do entorno direto ao ponto da amostra de água coletada.



Figura 209. Detalhamento do entorno direto ao ponto do PM03.



Figura 210. Coletas de amostras de água no PM04 após dias de chuvas.



Figura 211. Amostras de água coletadas no PM04.



Figura 212. Detalhamento do entorno direto ao ponto da amostra de água coletada.



Figura 213. Detalhamento do entorno direto ao ponto do PM04.



Figura 214. Coletas de amostras de água no PM05 após dias de chuvas.



Figura 215. Procedimentos de coleta de amostras de água no PM05.



Figura 216. Detalhamento do entorno direto ao ponto do PM05.



Figura 217. Detalhamento do entorno direto ao ponto do PM05.



Figura 218. Coletas de amostras de água no PM06 após dias de chuvas.



Figura 219. Procedimentos de coleta de amostras de água no PM06.



Figura 220. Detalhamento do entorno direto ao ponto do PM06.



Figura 221. Detalhamento do entorno direto ao ponto do PM06.



Figura 222. Coletas de amostras de água no PM07 após dias de chuvas.

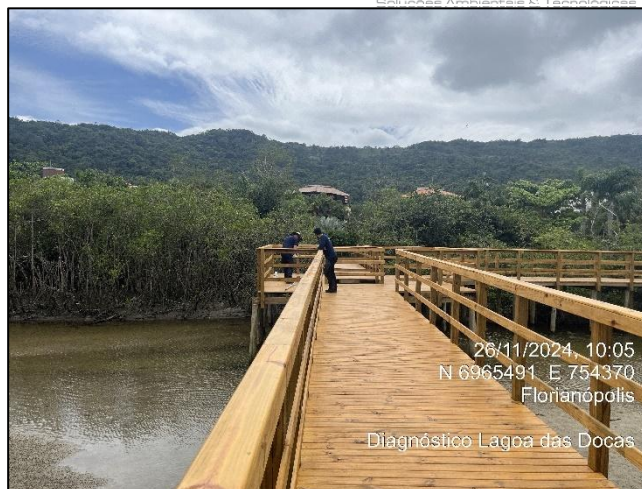


Figura 223. Coletas de amostras de água no PM07 após dias de chuvas.



Figura 224. Detalhamento do entorno direto ao ponto do PM07.



Figura 225. Detalhamento do entorno direto ao ponto PM07; local após a passarela com excesso de resíduos sólidos em ponto que vai em direção à praia. De acordo com moradores locais, a coleta de lixo ocorre de forma deficitária na região.



Figura 226. Coletas de amostras de água no PM08 após dias de chuvas.



Figura 227. Procedimentos de coleta de amostras de água no PM08.



Figura 228. Detalhamento do entorno direto ao ponto do PM08.



Figura 229. Detalhamento do entorno direto ao ponto do PM08.



Figura 230. Coletas de amostras de água no PM09 após dias de chuvas.



Figura 231. Procedimentos de coleta de amostras de água no PM09.



Figura 232. Detalhamento do entorno direto ao ponto do PM09



Figura 233. Detalhamento do entorno direto ao ponto do PM09



Figura 234. Coletas de amostras de água no PM10 após dias de chuvas.

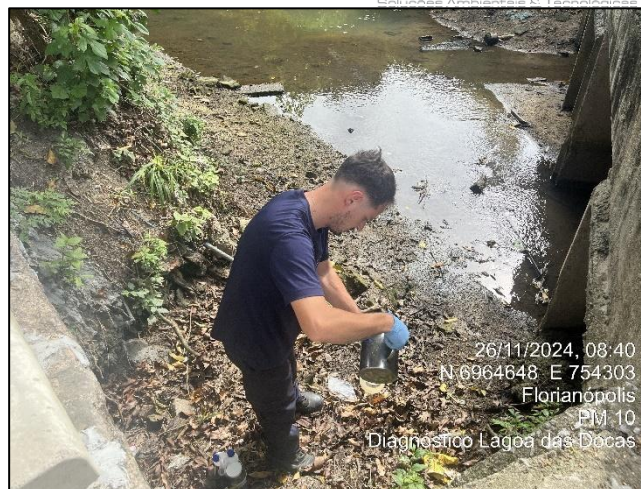


Figura 235. Procedimentos de coleta de amostras de água no PM10.



Figura 236. Detalhamento do entorno direto ao ponto do PM10.



Figura 237. Detalhamento do entorno direto ao ponto do PM10.

3.8.2.3. Análise laboratorial

No Brasil, os valores orientadores de qualidade das águas são estabelecidos por diferentes normativas, que se complementam ao tratar dos diversos usos e padrões exigidos para a proteção da saúde humana e dos ecossistemas aquáticos. A Resolução CONAMA nº 357/2005 dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, além de estabelecer condições e padrões de lançamento de efluentes. Essa resolução é uma das mais abrangentes no contexto da gestão da qualidade da água, pois define os limites de diversos parâmetros físico-químicos e biológicos conforme a classe do corpo hídrico (Classe Especial, Classe 1, 2 e 3 para águas doces, por exemplo).

A Resolução CONAMA nº 430/2011, por sua vez, complementa a Resolução nº 357/2005, estabelecendo condições e padrões mais específicos para o lançamento de efluentes líquidos, inclusive com novos parâmetros e formas de monitoramento. Ela busca aprimorar os critérios técnicos e legais para a diluição, lançamento direto ou indireto de efluentes nos corpos hídricos, garantindo que tais atividades não comprometam os usos preestabelecidos para cada classe de água.

Já a Resolução CONAMA nº 274/2000 trata especificamente dos padrões de qualidade das águas destinadas à recreação de contato primário, como banho, natação e mergulho. Ela estabelece critérios para a classificação das águas recreacionais, com base em parâmetros microbiológicos, especialmente coliformes fecais e *Escherichia coli*, visando proteger a saúde dos banhistas.

Complementando essas normativas ambientais, a Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde (revogada e substituída atualmente pela Portaria GM/MS nº 888/2021) trata da qualidade da água potável, estabelecendo os padrões de potabilidade, bem como os procedimentos de controle e vigilância da água destinada ao consumo humano. Essa portaria define os limites máximos permitidos para uma série de contaminantes físicos, químicos, microbiológicos e radioativos, com o objetivo de assegurar que a água fornecida à população seja segura para o consumo.

A existência de uma área contaminada pode gerar problemas, como danos à saúde, comprometimento da qualidade dos recursos hídricos, restrições ao uso do solo e danos ao patrimônio público e privado além de danos ao meio ambiente e estas podem ser definidas como locais que apresentam a presença de substâncias distribuídas de forma não controlada nos diferentes compartimentos do ambiente, as quais, em função do nível de concentração existente, determinam riscos potenciais à saúde dos seres vivos ou prejuízos à qualidade dos recursos naturais (CUNHA, 1997, p.01).

A confirmação da contaminação em uma área é realizada pela tomada de amostras e análises de água e ou de solo, em pontos posicionados e ou sugeridos. Em seguida, feitas as interpretações dos resultados das análises realizadas nas amostras coletadas, pela comparação dos valores de concentração obtidos com os valores de concentração estabelecidos em listas de padrões e normas técnicas e ambientais, definidas pelo órgão responsável pelo gerenciamento de possíveis áreas contaminadas.

As fontes mais comuns da poluição e contaminação podem ser classificadas em categorias, sendo elas (FETTER/CETESB, 1993):

- Fontes projetadas para descarga de substâncias no subsolo, como é o caso de tanques sépticos e fossas negras;

- Fontes projetadas para reter substâncias durante o seu transporte, como oleodutos, tubulações para o transporte de esgoto e efluentes;
- Fontes utilizadas para descarregar substâncias como consequência de atividades planejadas, por exemplo atividades agrícolas (irrigação, fertirrigação, aplicação de pesticidas e fertilizantes) e percolação de poluentes atmosféricos;
- Fontes que funcionam como um caminho preferencial para que os contaminantes entrem em um aquífero, como, por exemplo, poços de produção de petróleo e poços de monitoramento com falhas de construção e projeto;
- Fontes naturais ou fenômenos associados às atividades humanas.

A seguir, são apresentados os resultados das análises de água dos 10 (dez) pontos de monitoramento em estudo coletados, em período seco (18/10/2024) e chuvoso (26/11/2024), cujos laudos analíticos na íntegra constam no Anexo 1 e no Anexo 2. Os laudos adotaram como referência os parâmetros para águas doces Classe II, conforme a Resolução CONAMA nº 357/2005. Entretanto, considerando que, os pontos selecionados localizam-se ora em cursos d'água, ora na laguna, onde há mistura de água doce e salina, neste relatório os resultados serão analisados de acordo com a salinidade observada em cada ponto de coleta, considerando os limites estabelecidos pela normativa para a respectiva classe de água (doce, salobra ou salina). Dessa forma, podem ocorrer divergências entre os limites de referência adotados neste documento e aqueles apresentados nos laudos laboratoriais.

3.8.2.3.1. **Ponto de Monitoramento 01; resultados da coleta realizada em 18/10/2024 (dias sem chuvas na região).**

Parâmetros	Resultados	Un	Res.CONAMA Nº 357/05 Água Doce Classe II	Res.CONAMA Nº 357/05 Água Salobra Classe II	Un	Incerteza	L.Q.
Condutividade	1.407,00	µS/cm	N.A	N.A	µS/cm	0,04	1,00
Oxigênio dissolvido	3,3	mg/L	≥ 5,0 mg/L	≥ 5,0 mg/L	mg/L	0,04	0,10
pH	8,02	NA	6,0 a 9,0	6,0 a 9,0	NA	0,06	2,00
Temperatura da amostra	26,2	°C	N.A	N.A	°C	0,05	-
Alcalinidade total	121,55	mg/L	N.A	N.A	mg/L	0,13mg/L	5,00mg/L
Cor aparente	107	CU	N.A	N.A	CU	0,62CU	8CU
Dureza total	1.030	mg CaCO ₃ /L	N.A	N.A	mg CaCO ₃ /L	0,35mg/L	5,00mg/L
Nitrato	<2,5	mg/L	até 10,0	até 10,0	mg/L	0,1	2,5
Óleos e graxas minerais	<10,0	mg/L	N.A	até 10,0	mg/L	0,74mg/L	10,00mg/L
Óleos e graxas totais	<10,0	mg/L	virtualmente ausentes	virtualmente ausentes	mg/L	0,74	10,00
Óleos vegetais e gordura animal	<10,0	mg/L	N.A	até 10,0	mg/L	2,32mg/L	10,00mg/L
Sólidos dissolvidos totais	4.494,0	mg/L	até 500,0	até 1.000,0	mg/L	0,75mg/L	20,00mg/L
Turbidez	3	NTU	até 100	até 100	UNT	0,58NTU	1,00 NTU
Materiais Flutuantes	Presente	P/A	virtualmente ausentes	virtualmente ausentes	NA	-	-
Salinidade	0,70	ppt	até 0,50	0,5 a 30 ppt	ppt	-	-
Demanda bioquímica de oxigênio	<3,0	mg/L	até 5,0	até 5,0	mg/L	-	0,10
Nitrogênio amoniacal	0,63	mg/L	até 1,0 mg/L N (pH 8,0–8,5)	até 1,0 mg/L N (pH 8,0–8,5)	mg/L	-	3,0
Nitrogênio total	3,78	mg/L	N.A	N.A	mg/L	-	0,10
Clorofila-a	<0,01	µg/L	até 30,0	até 30,0	µg/L	-	2,00
Contagem de coliformes termotolerantes	1,00x10 ⁺²	UFC/100mL	até 1.000	até 1.000	UFC/100mL	-	0,01
Fósforo	<0,030	mg/L	Ambiente lótico e tributários de ambientes intermediários 0,1 mg/L P	0,186 mg/L P	mg/L	-	1,00

Os dados destacados em **negrito** correspondem aos valores dos parâmetros comparados conforme a classificação da amostra quanto à salinidade.

Ao comparar os resultados com os valores de referência da Resolução CONAMA nº 357/2005 para Água Salobra Classe II, a amostra não atende aos padrões da legislação para Oxigênio Dissolvido, Sólidos Dissolvidos Totais e Materiais Flutuantes.

3.8.2.3.2. **Ponto de Monitoramento 02; resultados da coleta realizada em 18/10/2024 (dias sem chuvas na região).**

Parâmetros	Resultados	Un	Res.CONAMA Nº 357/05 Água Doce Classe II	Res.CONAMA Nº 357/05 Água Salobra Classe II	Un	Incerteza	L.Q.
Condutividade	1.464,00	µS/cm	N.A	N.A	µS/cm	0,04	1,00
Oxigênio dissolvido	4,2	mg/L	≥ 5,0 mg/L	≥ 5,0 mg/L	mg/L	0,04	0,10
pH	8,14	NA	6,0 a 9,0	6,0 a 9,0	NA	0,06	2,00
Temperatura da amostra	24,6	°C	N.A	N.A	°C	0,05	-
Alcalinidade total	106,25	mg/L	N.A	N.A	mg/L	0,13mg/L	5,00mg/L
Cor aparente	13	CU	N.A	N.A	CU	0,62CU	8CU
Dureza total	6.901	mg CaCO ₃ /L	N.A	N.A	mg CaCO ₃ /L	0,35mg/L	5,00mg/L
Nitrato	<2,5	mg/L	até 10,0	até 10,0	mg/L	0,1	2,5
Óleos e graxas minerais	<10,0	mg/L	N.A	até 10,0	mg/L	0,74mg/L	10,00mg/L
Óleos e graxas totais	<10,0	mg/L	virtualmente ausentes	virtualmente ausentes	mg/L	0,74	10,00
Óleos vegetais e gordura animal	<10,0	mg/L	N.A	até 10,0	mg/L	2,32mg/L	10,00mg/L
Sólidos dissolvidos totais	30,6	mg/L	até 500,0	até 1.000,0	mg/L	0,75mg/L	20,00mg/L
Turbidez	< 1	NTU	até 100	até 100	UNT	0,58NTU	1,00 NTU
Materiais Flutuantes	Ausentes	P/A	virtualmente ausentes	virtualmente ausentes	NA	-	-
Salinidade	0,73	ppt	até 0,50	0,5 a 30 ppt	ppt	-	-
Demanda bioquímica de oxigênio	603,0	mg/L	até 5,0	até 5,0	mg/L	-	0,10
Nitrogênio amoniacal	0,63	mg/L	até 1,0 mg/L N (pH 8,0–8,5)	até 1,0 mg/L N (pH 8,0–8,5)	mg/L	-	3,0
Nitrogênio total	< 2,00	mg/L	N.A	N.A	mg/L	-	0,10
Clorofila-a	<0,01	µg/L	até 30,0	até 30,0	µg/L	-	2,00
Contagem de coliformes termotolerantes	1,00x10 ⁺⁰	UFC/100mL	até 1.000	até 1.000	UFC/100mL	-	0,01
Fósforo	0,660	mg/L	Ambiente lótico e tributários de ambientes intermediários 0,1 mg/L P	0,186 mg/L P	mg/L	-	1,00

Os dados destacados em **negrito** correspondem aos valores dos parâmetros comparados conforme a classificação da amostra quanto à salinidade.

Ao comparar os resultados com os valores de referência da Resolução CONAMA nº 357/2005 para Água Salobra Classe II, a amostra não atende aos padrões da legislação para Oxigênio Dissolvido, Demanda Bioquímica de Oxigênio e Fósforo.

3.8.2.3.3. **Ponto de Monitoramento 03; resultados da coleta realizada em 18/10/2024 (dias sem chuvas na região).**

Parâmetros	Resultados	Un	Res.CONAMA Nº 357/05 Água Doce Classe II	Res.CONAMA Nº 357/05 Água Salobra Classe II	Un	Incerteza	L.Q.
Condutividade	1.397,00	µS/cm	N.A	N.A	µS/cm	0,04	1,00
Oxigênio dissolvido	5,0	mg/L	≥ 5,0 mg/L	≥ 5,0 mg/L	mg/L	0,04	0,10
pH	7,87	NA	6,0 a 9,0	6,0 a 9,0	NA	0,06	2,00
Temperatura da amostra	25,0	°C	N.A	N.A	°C	0,05	-
Alcalinidade total	105,83	mg/L	N.A	N.A	mg/L	0,13mg/L	5,00mg/L
Cor aparente	19	CU	N.A	N.A	CU	0,62CU	8CU
Dureza total	6.592	mg CaCO ₃ /L	N.A	N.A	mg CaCO ₃ /L	0,35mg/L	5,00mg/L
Nitrato	<2,5	mg/L	até 10,0	até 10,0	mg/L	0,1	2,5
Óleos e graxas minerais	<10,0	mg/L	N.A	até 10,0	mg/L	0,74mg/L	10,00mg/L
Óleos e graxas totais	<10,0	mg/L	virtualmente ausentes	virtualmente ausentes	mg/L	0,74	10,00
Óleos vegetais e gordura animal	<10,0	mg/L	N.A	até 10,0	mg/L	2,32mg/L	10,00mg/L
Sólidos dissolvidos totais	32,2	mg/L	até 500,0	até 1.000,0	mg/L	0,75mg/L	20,00mg/L
Turbidez	< 1	NTU	até 100	até 100	UNT	0,58NTU	1,00 NTU
Materiais Flutuantes	Presente	P/A	virtualmente ausentes	virtualmente ausentes	NA	-	-
Salinidade	0,79	ppt	até 0,50	0,5 a 30 ppt	ppt	-	-
Demanda bioquímica de oxigênio	786,8	mg/L	até 5,0	até 5,0	mg/L	-	0,10
Nitrogênio amoniacal	0,42	mg/L	até 1,0 mg/L N (pH 8,0–8,5)	até 1,0 mg/L N (pH 8,0–8,5)	mg/L	-	3,0
Nitrogênio total	< 2,00	mg/L	N.A	N.A	mg/L	-	0,10
Clorofila-a	<0,01	µg/L	até 30,0	até 30,0	µg/L	-	2,00
Contagem de coliformes termotolerantes	1,00x10 ⁺⁰	UFC/100mL	até 1.000	até 1.000	UFC/100mL	-	0,01
Fósforo	<0,030	mg/L	Ambiente lótico e tributários de ambientes intermediários 0,1 mg/L P	0,186 mg/L P	mg/L	-	1,00

Os dados destacados em **negrito** correspondem aos valores dos parâmetros comparados conforme a classificação da amostra quanto à salinidade.

Ao comparar os resultados com os valores de referência da Resolução CONAMA nº 357/2005 para Água Salobra Classe II, a amostra não atende aos padrões da legislação para Materiais Flutuantes e Demanda Bioquímica de Oxigênio.

3.8.2.3.4. **Ponto de Monitoramento 04; resultados da coleta realizada em 18/10/2024 (dias sem chuvas na região).**

Parâmetros	Resultados	Un	Res.CONAMA Nº 357/05 Água Doce Classe II	Res.CONAMA Nº 357/05 Água Salobra Classe II	Un	Incerteza	L.Q.
Condutividade	1.421,00	µS/cm	N.A	N.A	µS/cm	0,04	1,00
Oxigênio dissolvido	3,3	mg/L	≥ 5,0 mg/L	≥ 5,0 mg/L	mg/L	0,04	0,10
pH	7,88	NA	6,0 a 9,0	6,0 a 9,0	NA	0,06	2,00
Temperatura da amostra	26,0	°C	N.A	N.A	°C	0,05	-
Alcalinidade total	124,95	mg/L	N.A	N.A	mg/L	0,13mg/L	5,00mg/L
Cor aparente	39	CU	N.A	N.A	CU	0,62CU	8CU
Dureza total	5.922	mg CaCO ₃ /L	N.A	N.A	mg CaCO ₃ /L	0,35mg/L	5,00mg/L
Nitrato	<2,5	mg/L	até 10,0	até 10,0	mg/L	0,1	2,5
Óleos e graxas minerais	<10,0	mg/L	N.A	até 10,0	mg/L	0,74mg/L	10,00mg/L
Óleos e graxas totais	<10,0	mg/L	virtualmente ausentes	virtualmente ausentes	mg/L	0,74	10,00
Óleos vegetais e gordura animal	<10,0	mg/L	N.A	até 10,0	mg/L	2,32mg/L	10,00mg/L
Sólidos dissolvidos totais	28,3	mg/L	até 500,0	até 1.000,0	mg/L	0,75mg/L	20,00mg/L
Turbidez	< 1	NTU	até 100	até 100	UNT	0,58NTU	1,00 NTU
Materiais Flutuantes	Presente	P/A	virtualmente ausentes	virtualmente ausentes	NA	-	-
Salinidade	0,71	ppt	até 0,50	0,5 a 30 ppt	ppt	-	-
Demanda bioquímica de oxigênio	635,0	mg/L	até 5,0	até 5,0	mg/L	-	0,10
Nitrogênio amoniacal	0,12	mg/L	até 1,0 mg/L N (pH 8,0–8,5)	até 1,0 mg/L N (pH 8,0–8,5)	mg/L	-	3,0
Nitrogênio total	< 2,00	mg/L	N.A	N.A	mg/L	-	0,10
Clorofila-a	<0,01	µg/L	até 30,0	até 30,0	µg/L	-	2,00
Contagem de coliformes termotolerantes	1,00x10 ⁺²	UFC/100mL	até 1.000	até 1.000	UFC/100mL	-	0,01
Fósforo	0,620	mg/L	Ambiente lótico e tributários de ambientes intermediários 0,1 mg/L P	0,186 mg/L P	mg/L	-	1,00

Os dados destacados em **negrito** correspondem aos valores dos parâmetros comparados conforme a classificação da amostra quanto à salinidade.

Ao comparar os resultados com os valores de referência da Resolução CONAMA nº 357/2005 para Água Salobra Classe II, a amostra não atende aos padrões da legislação para Oxigênio Dissolvido, Materiais Flutuantes, Demanda Bioquímica de Oxigênio e Fósforo.

3.8.2.3.5. **Ponto de Monitoramento 05; resultados da coleta realizada em 18/10/2024 (dias sem chuvas na região).**

Parâmetros	Resultados	Un	Res.CONAMA Nº 357/05 Água Doce Classe II	Res.CONAMA Nº 357/05 Água Salobra Classe II	Un	Incerteza	L.Q.
Condutividade	1.461,00	µS/cm	N.A	N.A	µS/cm	0,04	1,00
Oxigênio dissolvido	3,7	mg/L	≥ 5,0 mg/L	≥ 5,0 mg/L	mg/L	0,04	0,10
pH	7,95	NA	6,0 a 9,0	6,0 a 9,0	NA	0,06	2,00
Temperatura da amostra	24,7	°C	N.A	N.A	°C	0,05	-
Alcalinidade total	103,70	mg/L	N.A	N.A	mg/L	0,13mg/L	5,00mg/L
Cor aparente	16	CU	N.A	N.A	CU	0,62CU	8CU
Dureza total	7.416	mg CaCO ₃ /L	N.A	N.A	mg CaCO ₃ /L	0,35mg/L	5,00mg/L
Nitrato	<2,5	mg/L	até 10,0	até 10,0	mg/L	0,1	2,5
Óleos e graxas minerais	<10,0	mg/L	N.A	até 10,0	mg/L	0,74mg/L	10,00mg/L
Óleos e graxas totais	<10,0	mg/L	virtualmente ausentes	virtualmente ausentes	mg/L	0,74	10,00
Óleos vegetais e gordura animal	<10,0	mg/L	N.A	até 10,0	mg/L	2,32mg/L	10,00mg/L
Sólidos dissolvidos totais	32,5	mg/L	até 500,0	até 1.000,0	mg/L	0,75mg/L	20,00mg/L
Turbidez	< 1	NTU	até 100	até 100	UNT	0,58NTU	1,00 NTU
Materiais Flutuantes	Ausente	P/A	virtualmente ausentes	virtualmente ausentes	NA	-	-
Salinidade	0,73	ppt	até 0,50	0,5 a 30 ppt	ppt	-	-
Demanda bioquímica de oxigênio	596,7	mg/L	até 5,0	até 5,0	mg/L	-	0,10
Nitrogênio amoniacal	< 0,10	mg/L	até 1,0 mg/L N (pH 8,0–8,5)	até 1,0 mg/L N (pH 8,0–8,5)	mg/L	-	3,0
Nitrogênio total	< 2,00	mg/L	N.A	N.A	mg/L	-	0,10
Clorofila-a	<0,01	µg/L	até 30,0	até 30,0	µg/L	-	2,00
Contagem de coliformes termotolerantes	1,00x10 ⁺⁰	UFC/100mL	até 1.000	até 1.000	UFC/100mL	-	0,01
Fósforo	0,640	mg/L	Ambiente lótico e tributários de ambientes intermediários 0,1 mg/L P	0,186 mg/L P	mg/L	-	1,00

Os dados destacados em **negrito** correspondem aos valores dos parâmetros comparados conforme a classificação da amostra quanto à salinidade.

Ao comparar os resultados com os valores de referência para Água Salobra Classe II, a amostra não atende aos padrões da legislação para Oxigênio Dissolvido, Demanda Bioquímica de Oxigênio e Fósforo.

3.8.2.3.6. **Ponto de Monitoramento 06; resultados da coleta realizada em 18/10/2024 (dias sem chuvas na região).**

Parâmetros	Resultados	Un	Res.CONAMA Nº 357/05 Água Doce Classe II	Res.CONAMA Nº 357/05 Água Salobra Classe II	Un	Incerteza	L.Q.
Condutividade	1.502,00	µS/cm	N.A	N.A	µS/cm	0,04	1,00
Oxigênio dissolvido	3,5	mg/L	≥ 5,0 mg/L	≥ 5,0 mg/L	mg/L	0,04	0,10
pH	8,03	NA	6,0 a 9,0	6,0 a 9,0	NA	0,06	2,00
Temperatura da amostra	20,2	°C	N.A	N.A	°C	0,05	-
Alcalinidade total	86,70	mg/L	N.A	N.A	mg/L	0,13mg/L	5,00mg/L
Cor aparente	12	CU	N.A	N.A	CU	0,62CU	8CU
Dureza total	6.231	mg CaCO ₃ /L	N.A	N.A	mg CaCO ₃ /L	0,35mg/L	5,00mg/L
Nitrato	<2,5	mg/L	até 10,0	até 10,0	mg/L	0,1	2,5
Óleos e graxas minerais	<10,0	mg/L	N.A	até 10,0	mg/L	0,74mg/L	10,00mg/L
Óleos e graxas totais	<10,0	mg/L	virtualmente ausentes	virtualmente ausentes	mg/L	0,74	10,00
Óleos vegetais e gordura animal	<10,0	mg/L	N.A	até 10,0	mg/L	2,32mg/L	10,00mg/L
Sólidos dissolvidos totais	32,7	mg/L	até 500,0	até 1.000,0	mg/L	0,75mg/L	20,00mg/L
Turbidez	1	NTU	até 100	até 100	UNT	0,58NTU	1,00 NTU
Materiais Flutuantes	Ausente	P/A	virtualmente ausentes	virtualmente ausentes	NA	-	-
Salinidade	0,72	ppt	até 0,50	0,5 a 30 ppt	ppt	-	-
Demanda bioquímica de oxigênio	501,3	mg/L	até 5,0	até 5,0	mg/L	-	0,10
Nitrogênio amoniacal	0,25	mg/L	até 1,0 mg/L N (pH 8,0–8,5)	até 1,0 mg/L N (pH 8,0–8,5)	mg/L	-	3,0
Nitrogênio total	< 2,00	mg/L	N.A	N.A	mg/L	-	0,10
Clorofila-a	<0,01	µg/L	até 30,0	até 30,0	µg/L	-	2,00
Contagem de coliformes termotolerantes	<1,00x10 ⁺⁰	UFC/100mL	até 1.000	até 1.000	UFC/100mL	-	0,01
Fósforo	<0,030	mg/L	Ambiente lótico e tributários de ambientes intermediários 0,1 mg/L P	0,186 mg/L P	mg/L	-	1,00

Os dados destacados em **negrito** correspondem aos valores dos parâmetros comparados conforme a classificação da amostra quanto à salinidade.

Ao comparar os resultados com os valores de referência da Resolução CONAMA nº 357/2005 para Água Salobra Classe II, a amostra não atende aos padrões da legislação para Oxigênio Dissolvido e Demanda Bioquímica de Oxigênio.

3.8.2.3.7. **Ponto de Monitoramento 07; resultados da coleta realizada em 18/10/2024 (dias sem chuvas na região).**

Parâmetros	Resultados	Un	Res.CONAMA Nº 357/05 Água Doce Classe II	Res.CONAMA Nº 357/05 Água Salobra Classe II	Un	Incerteza	L.Q.
Condutividade	1.499,00	µS/cm	N.A	N.A	µS/cm	0,04	1,00
Oxigênio dissolvido	3,7	mg/L	≥ 5,0 mg/L	≥ 5,0 mg/L	mg/L	0,04	0,10
pH	7,79	NA	6,0 a 9,0	6,0 a 9,0	NA	0,06	2,00
Temperatura da amostra	23,6	°C	N.A	N.A	°C	0,05	-
Alcalinidade total	100,30	mg/L	N.A	N.A	mg/L	0,13mg/L	5,00mg/L
Cor aparente	9	CU	N.A	N.A	CU	0,62CU	8CU
Dureza total	6.952	mg CaCO ₃ /L	N.A	N.A	mg CaCO ₃ /L	0,35mg/L	5,00mg/L
Nitrato	<2,5	mg/L	até 10,0	até 10,0	mg/L	0,1	2,5
Óleos e graxas minerais	<10,0	mg/L	N.A	até 10,0	mg/L	0,74mg/L	10,00mg/L
Óleos e graxas totais	<10,0	mg/L	virtualmente ausentes	virtualmente ausentes	mg/L	0,74	10,00
Óleos vegetais e gordura animal	<10,0	mg/L	N.A	até 10,0	mg/L	2,32mg/L	10,00mg/L
Sólidos dissolvidos totais	33,0	mg/L	até 500,0	até 1.000,0	mg/L	0,75mg/L	20,00mg/L
Turbidez	< 1	NTU	até 100	até 100	UNT	0,58NTU	1,00 NTU
Materiais Flutuantes	Ausente	P/A	virtualmente ausentes	virtualmente ausentes	NA	-	-
Salinidade	0,75	ppt	até 0,50	0,5 a 30 ppt	ppt	-	-
Demanda bioquímica de oxigênio	< 3,0	mg/L	até 5,0	até 5,0	mg/L	-	0,10
Nitrogênio amoniacal	0,51	mg/L	até 1,0 mg/L N (pH 8,0–8,5)	até 1,0 mg/L N (pH 8,0–8,5)	mg/L	-	3,0
Nitrogênio total	< 2,00	mg/L	N.A	N.A	mg/L	-	0,10
Clorofila-a	<0,01	µg/L	até 30,0	até 30,0	µg/L	-	2,00
Contagem de coliformes termotolerantes	<1,00x10 ⁺⁰	UFC/100mL	até 1.000	até 1.000	UFC/100mL	-	0,01
Fósforo	0,471	mg/L	Ambiente lótico e tributários de ambientes intermediários 0,1 mg/L P	0,186 mg/L P	mg/L	-	1,00

Os dados destacados em **negrito** correspondem aos valores dos parâmetros comparados conforme a classificação da amostra quanto à salinidade.

Ao comparar os resultados com os valores de referência da Resolução CONAMA nº 357/2005 para Água Salobra Classe II, a amostra não atende aos padrões da legislação para Oxigênio Dissolvido e Fósforo.

3.8.2.3.8. **Ponto de Monitoramento 08; resultados da coleta realizada em 18/10/2024 (dias sem chuvas na região).**

Parâmetros	Resultados	Un	Res.CONAMA Nº 357/05 Água Doce Classe II	Res.CONAMA Nº 357/05 Água Salobra Classe II	Un	Incerteza	L.Q.
Condutividade	1.512,00	µS/cm	N.A	N.A	µS/cm	0,04	1,00
Oxigênio dissolvido	2,6	mg/L	≥ 5,0 mg/L	≥ 5,0 mg/L	mg/L	0,04	0,10
pH	7,53	NA	6,0 a 9,0	6,0 a 9,0	NA	0,06	2,00
Temperatura da amostra	23,1	°C	N.A	N.A	°C	0,05	-
Alcalinidade total	147,9	mg/L	N.A	N.A	mg/L	0,13mg/L	5,00mg/L
Cor aparente	50	CU	N.A	N.A	CU	0,62CU	8CU
Dureza total	3.605	mg CaCO ₃ /L	N.A	N.A	mg CaCO ₃ /L	0,35mg/L	5,00mg/L
Nitrato	<2,5	mg/L	até 10,0	até 10,0	mg/L	0,1	2,5
Óleos e graxas minerais	<10,0	mg/L	N.A	até 10,0	mg/L	0,74mg/L	10,00mg/L
Óleos e graxas totais	<10,0	mg/L	virtualmente ausentes	virtualmente ausentes	mg/L	0,74	10,00
Óleos vegetais e gordura animal	<10,0	mg/L	N.A	até 10,0	mg/L	2,32mg/L	10,00mg/L
Sólidos dissolvidos totais	33,0	mg/L	até 500,0	até 1.000,0	mg/L	0,75mg/L	20,00mg/L
Turbidez	< 1	NTU	até 100	até 100	UNT	0,58NTU	1,00 NTU
Materiais Flutuantes	Ausente	P/A	virtualmente ausentes	virtualmente ausentes	NA	-	-
Salinidade	0,76	ppt	até 0,50	0,5 a 30 ppt	ppt	-	-
Demanda bioquímica de oxigênio	127,2	mg/L	até 5,0	até 5,0	mg/L	-	0,10
Nitrogênio amoniacal	0,34	mg/L	até 1,0 mg/L N (pH 8,0–8,5)	até 1,0 mg/L N (pH 8,0–8,5)	mg/L	-	3,0
Nitrogênio total	< 2,00	mg/L	N.A	N.A	mg/L	-	0,10
Clorofila-a	<0,01	µg/L	até 30,0	até 30,0	µg/L	-	2,00
Contagem de coliformes termotolerantes	<1,00x10 ⁺⁰	UFC/100mL	até 1.000	até 1.000	UFC/100mL	-	0,01
Fósforo	0,494	mg/L	Ambiente lótico e tributários de ambientes intermediários 0,1 mg/L P	0,186 mg/L P	mg/L	-	1,00

Os dados destacados em **negrito** correspondem aos valores dos parâmetros comparados conforme a classificação da amostra quanto à salinidade.

Ao comparar os resultados com os valores de referência da Resolução CONAMA nº 357/2005 para Água Salobra Classe II, a amostra não atende aos padrões da legislação para Oxigênio Dissolvido, Demanda Bioquímica de Oxigênio e Fósforo.

3.8.2.3.9. **Ponto de Monitoramento 09; resultados da coleta realizada em 18/10/2024 (dias sem chuvas na região).**

Parâmetros	Resultados	Un	Res.CONAMA Nº 357/05 Água Doce Classe II	Res.CONAMA Nº 357/05 Água Salobra Classe II	Un	Incerteza	L.Q.
Condutividade	1.508,00	µS/cm	N.A	N.A	µS/cm	0,04	1,00
Oxigênio dissolvido	2,2	mg/L	≥ 5,0 mg/L	≥ 5,0 mg/L	mg/L	0,04	0,10
pH	7,36	NA	6,0 a 9,0	6,0 a 9,0	NA	0,06	2,00
Temperatura da amostra	23,1	°C	N.A	N.A	°C	0,05	-
Alcalinidade total	86,7	mg/L	N.A	N.A	mg/L	0,13mg/L	5,00mg/L
Cor aparente	25	CU	N.A	N.A	CU	0,62CU	8CU
Dureza total	3.347	mg CaCO ₃ /L	N.A	N.A	mg CaCO ₃ /L	0,35mg/L	5,00mg/L
Nitrato	<2,5	mg/L	até 10,0	até 10,0	mg/L	0,1	2,5
Óleos e graxas minerais	<10,0	mg/L	N.A	até 10,0	mg/L	0,74mg/L	10,00mg/L
Óleos e graxas totais	<10,0	mg/L	virtualmente ausentes	virtualmente ausentes	mg/L	0,74	10,00
Óleos vegetais e gordura animal	<10,0	mg/L	N.A	até 10,0	mg/L	2,32mg/L	10,00mg/L
Sólidos dissolvidos totais	<20,0	mg/L	até 500,0	até 1.000,0	mg/L	0,75mg/L	20,00mg/L
Turbidez	< 1	NTU	até 100	até 100	UNT	0,58NTU	1,00 NTU
Materiais Flutuantes	Ausente	P/A	virtualmente ausentes	virtualmente ausentes	NA	-	-
Salinidade	0,76	ppt	até 0,50	0,5 a 30 ppt	ppt	-	-
Demanda bioquímica de oxigênio	4,6	mg/L	até 5,0	até 5,0	mg/L	-	0,10
Nitrogênio amoniacal	0,68	mg/L	até 1,0 mg/L N (pH 8,0–8,5)	até 1,0 mg/L N (pH 8,0–8,5)	mg/L	-	3,0
Nitrogênio total	4,25	mg/L	N.A	N.A	mg/L	-	0,10
Clorofila-a	<0,01	µg/L	até 30,0	até 30,0	µg/L	-	2,00
Contagem de coliformes termotolerantes	2,00x10 ⁺²	UFC/100mL	até 1.000	até 1.000	UFC/100mL	-	0,01
Fósforo	<0,030	mg/L	Ambiente lótico e tributários de ambientes intermediários 0,1 mg/L P	0,186 mg/L P	mg/L	-	1,00

Os dados destacados em **negrito** correspondem aos valores dos parâmetros comparados conforme a classificação da amostra quanto à salinidade.

Ao comparar os resultados com os valores de referência da Resolução CONAMA nº 357/2005 para Água Salobra Classe II, a amostra não atende aos padrões da legislação para Oxigênio Dissolvido.

3.8.2.3.10. **Ponto de Monitoramento 10; resultados da coleta realizada em 18/10/2024 (dias sem chuvas na região).**

Parâmetros	Resultados	Un	Res.CONAMA Nº 357/05 Água Doce Classe II	Res.CONAMA Nº 357/05 Água Salobra Classe II	Un	Incerteza	L.Q.
Condutividade	1.518,00	µS/cm	N.A	N.A	µS/cm	0,04	1,00
Oxigênio dissolvido	2,4	mg/L	≥ 5,0 mg/L	≥ 5,0 mg/L	mg/L	0,04	0,10
pH	7,08	NA	6,0 a 9,0	6,0 a 9,0	NA	0,06	2,00
Temperatura da amostra	22,9	°C	N.A	N.A	°C	0,05	-
Alcalinidade total	84,15	mg/L	N.A	N.A	mg/L	0,13mg/L	5,00mg/L
Cor aparente	40	CU	N.A	N.A	CU	0,62CU	8CU
Dureza total	1.565	mg CaCO ₃ /L	N.A	N.A	mg CaCO ₃ /L	0,35mg/L	5,00mg/L
Nitrato	<2,5	mg/L	até 10,0	até 10,0	mg/L	0,1	2,5
Óleos e graxas minerais	<10,0	mg/L	N.A	até 10,0	mg/L	0,74mg/L	10,00mg/L
Óleos e graxas totais	<10,0	mg/L	virtualmente ausentes	virtualmente ausentes	mg/L	0,74	10,00
Óleos vegetais e gordura animal	<10,0	mg/L	N.A	até 10,0	mg/L	2,32mg/L	10,00mg/L
Sólidos dissolvidos totais	<20,0	mg/L	até 500,0	até 1.000,0	mg/L	0,75mg/L	20,00mg/L
Turbidez	< 1	NTU	até 100	até 100	UNT	0,58NTU	1,00 NTU
Materiais Flutuantes	Ausente	P/A	virtualmente ausentes	virtualmente ausentes	NA	-	-
Salinidade	0,76	ppt	até 0,50	0,5 a 30 ppt	ppt	-	-
Demanda bioquímica de oxigênio	7,7	mg/L	até 5,0	até 5,0	mg/L	-	0,10
Nitrogênio amoniacal	0,36	mg/L	até 1,0 mg/L N (pH 8,0–8,5)	até 1,0 mg/L N (pH 8,0–8,5)	mg/L	-	3,0
Nitrogênio total	< 2,00	mg/L	N.A	N.A	mg/L	-	0,10
Clorofila-a	<0,01	µg/L	até 30,0	até 30,0	µg/L	-	2,00
Contagem de coliformes termotolerantes	1,00x10 ⁺²	UFC/100mL	até 1.000	até 1.000	UFC/100mL	-	0,01
Fósforo	<0,030	mg/L	Ambiente lótico e tributários de ambientes intermediários 0,1 mg/L P	0,186 mg/L P	mg/L	-	1,00

Os dados destacados em **negrito** correspondem aos valores dos parâmetros comparados conforme a classificação da amostra quanto à salinidade.

Ao comparar os resultados com os valores de referência da Resolução CONAMA nº 357/2005 para Água Salobra Classe II, a amostra não atende aos padrões da legislação para Oxigênio Dissolvido e Demanda Bioquímica de Oxigênio.

A seguir, são apresentados os resultados das análises de água dos 10 (dez) pontos de monitoramento em estudo coletados em período chuvoso, na data de 26/11/2024. Os laudos analíticos na íntegra são apresentados no Anexo 2.

3.8.2.3.11. Ponto de Monitoramento 01; resultados da coleta realizada em 26/11/2024 (após dias chuvosos na região do estudo).

Parâmetros	Resultados	Un	Res.CONAMA Nº 357/05 Água Doce Classe II	Res.CONAMA Nº 357/05 Água Salobra Classe II	Un	Incerteza	L.Q.
Condutividade	0,59	µS/cm	N.A	N.A	µS/cm	0,04	1,00
Oxigênio dissolvido	4,6	mg/L	≥ 5,0 mg/L	≥ 5,0 mg/L	mg/L	0,04	0,10
pH	7,15	NA	6,0 a 9,0	6,0 a 9,0	NA	0,06	2,00
Temperatura da amostra	25,6	°C	N.A	N.A	°C	0,05	-
Alcalinidade total	108,00	mg/L	N.A	N.A	mg/L	0,13mg/L	5,00mg/L
Cor aparente	100	CU	N.A	N.A	CU	0,62CU	8CU
Dureza total	156,00	mg CaCO ₃ /L	N.A	N.A	mg CaCO ₃ /L	0,35mg/L	5,00mg/L
Nitrato	<0,4	mg/L	até 10,0	até 10,0	mg/L	0,1	2,5
Óleos e graxas minerais	<10,0	mg/L	N.A	até 10,0	mg/L	0,74mg/L	10,00mg/L
Óleos e graxas totais	<10,0	mg/L	virtualmente ausentes	virtualmente ausentes	mg/L	0,74	10,00
Óleos vegetais e gordura animal	<10,0	mg/L	N.A	até 10,0	mg/L	2,32mg/L	10,00mg/L
Sólidos dissolvidos totais	420,00	mg/L	até 500,0	até 1.000,0	mg/L	0,75mg/L	20,00mg/L
Turbidez	22	NTU	até 100	até 100	UNT	0,58NTU	1,00 NTU
Materiais Flutuantes	Ausente	P/A	virtualmente ausentes	virtualmente ausentes	NA	-	-
Salinidade	0,25	ppt	até 0,50	0,5 a 30 ppt	ppt	-	-
Demanda bioquímica de oxigênio	<2	mg/L	até 5,0	até 5,0	mg/L	-	0,10
Nitrogênio amoniacal	2,48	mg/L	até 1,0 mg/L N (pH 8,0–8,5)	até 1,0 mg/L N (pH 8,0–8,5)	mg/L	-	3,0
Nitrogênio total	3,07	mg/L	N.A	N.A	mg/L	-	0,10
Clorofila-a	4,00	µg/L	até 30,0	até 30,0	µg/L	-	2,00
Contagem de coliformes termotolerantes	400,00	UFC/100mL	até 1.000	até 1.000	UFC/100mL	-	0,01
Fósforo	<0,03	mg/L	Ambiente lótico e tributários de ambientes intermediários 0,1 mg/L P	0,186 mg/L P	mg/L	-	1,00

Os dados destacados em **negrito** correspondem aos valores dos parâmetros comparados conforme a classificação da amostra quanto à salinidade.

De acordo com o laudo em anexo, a presente amostra não atende aos padrões estabelecidos pela legislação vigente conforme limites mínimos especificados na Resolução CONAMA nº 357/05 para Água Doce Classe II no(s) parâmetro(s): Oxigênio Dissolvido e Nitrogênio Amoniacal.

3.8.2.3.12. Ponto de Monitoramento 02; resultados da coleta realizada em 26/11/2024 (após dias chuvosos na região do estudo).

Parâmetros	Resultados	Un	Res.CONAMA Nº 357/05 Água Doce Classe II	Res.CONAMA Nº 357/05 Água Salobra Classe II	Un	Incerteza	L.Q.
Condutividade	18,89	µS/cm	N.A	N.A	µS/cm	0,04	1,00
Oxigênio dissolvido	10,3	mg/L	≥ 5,0 mg/L	≥ 5,0 mg/L	mg/L	0,04	0,10
pH	8,99	NA	6,0 a 9,0	6,0 a 9,0	NA	0,06	2,00
Temperatura da amostra	27,4	°C	N.A	N.A	°C	0,05	-
Alcalinidade total	110,00	mg/L	N.A	N.A	mg/L	0,13mg/L	5,00mg/L
Cor aparente	25	CU	N.A	N.A	CU	0,62CU	8CU
Dureza total	792,00	mg CaCO ₃ /L	N.A	N.A	mg CaCO ₃ /L	0,35mg/L	5,00mg/L
Nitrato	<0,4	mg/L	até 10,0	até 10,0	mg/L	0,1	2,5
Óleos e graxas minerais	<10,0	mg/L	N.A	até 10,0	mg/L	0,74mg/L	10,00mg/L
Óleos e graxas totais	<10,0	mg/L	virtualmente ausentes	virtualmente ausentes	mg/L	0,74	10,00
Óleos vegetais e gordura animal	<10,0	mg/L	N.A	até 10,0	mg/L	2,32mg/L	10,00mg/L
Sólidos dissolvidos totais	16666,00	mg/L	até 500,0	até 1.000,0	mg/L	0,75mg/L	20,00mg/L
Turbidez	6,82	NTU	até 100	até 100	UNT	0,58NTU	1,00 NTU
Materiais Flutuantes	Ausente	P/A	virtualmente ausentes	virtualmente ausentes	NA	-	-
Salinidade	1,38	ppt	até 0,50	0,5 a 30 ppt	ppt	-	-
Demanda bioquímica de oxigênio	<2	mg/L	até 5,0	até 5,0	mg/L	-	0,10
Nitrogênio amoniacal	<0,64	mg/L	até 1,0 mg/L N (pH 8,0–8,5)	até 1,0 mg/L N (pH 8,0–8,5)	mg/L	-	3,0
Nitrogênio total	3,07	mg/L	N.A	N.A	mg/L	-	0,10
Clorofila-a	3,00	µg/L	até 30,0	até 30,0	µg/L	-	2,00
Contagem de coliformes termotolerantes	<1,0	UFC/100mL	até 1.000	até 1.000	UFC/100mL	-	0,01
Fósforo	<0,03	mg/L	Ambiente lótico e tributários de ambientes intermediários 0,1 mg/L P	0,186 mg/L P	mg/L	-	1,00

Os dados destacados em **negrito** correspondem aos valores dos parâmetros comparados conforme a classificação da amostra quanto à salinidade.

Ao comparar os resultados com os valores de referência da Resolução CONAMA nº 357/2005 para Água Salobra Classe II, a amostra não atende aos padrões da legislação para Sólidos Dissolvidos Totais.

3.8.2.3.13. Ponto de Monitoramento 03; resultados da coleta realizada em 26/11/2024 (após dias chuvosos na região do estudo).

Parâmetros	Resultados	Un	Res.CONAMA Nº 357/05 Água Doce Classe II	Res.CONAMA Nº 357/05 Água Salobra Classe II	Un	Incerteza	L.Q.
Condutividade	19,48	µS/cm	N.A	N.A	µS/cm	0,04	1,00
Oxigênio dissolvido	8,4	mg/L	≥ 5,0 mg/L	≥ 5,0 mg/L	mg/L	0,04	0,10
pH	8,6	NA	6,0 a 9,0	6,0 a 9,0	NA	0,06	2,00
Temperatura da amostra	27,1	°C	N.A	N.A	°C	0,05	-
Alcalinidade total	168,00	mg/L	N.A	N.A	mg/L	0,13mg/L	5,00mg/L
Cor aparente	40,0	CU	N.A	N.A	CU	0,62CU	8CU
Dureza total	684,00	mg CaCO ₃ /L	N.A	N.A	mg CaCO ₃ /L	0,35mg/L	5,00mg/L
Nitrato	<0,4	mg/L	até 10,0	até 10,0	mg/L	0,1	2,5
Óleos e graxas minerais	<10,0	mg/L	N.A	até 10,0	mg/L	0,74mg/L	10,00mg/L
Óleos e graxas totais	<10,0	mg/L	virtualmente ausentes	virtualmente ausentes	mg/L	0,74	10,00
Óleos vegetais e gordura animal	<10,0	mg/L	N.A	até 10,0	mg/L	2,32mg/L	10,00mg/L
Sólidos dissolvidos totais	17458,00	mg/L	até 500,0	até 1.000,0	mg/L	0,75mg/L	20,00mg/L
Turbidez	9,1	NTU	até 100	até 100	UNT	0,58NTU	1,00 NTU
Materiais Flutuantes	Ausente	P/A	virtualmente ausentes	virtualmente ausentes	NA	-	-
Salinidade	11,08	ppt	até 0,50	0,5 a 30 ppt	ppt	-	-
Demanda bioquímica de oxigênio	<2	mg/L	até 5,0	até 5,0	mg/L	-	0,10
Nitrogênio amoniacal	<0,05	mg/L	até 1,0 mg/L N (pH 8,0–8,5)	até 1,0 mg/L N (pH 8,0–8,5)	mg/L	-	3,0
Nitrogênio total	<0,64	mg/L	N.A	N.A	mg/L	-	0,10
Clorofila-a	3,00	µg/L	até 30,0	até 30,0	µg/L	-	2,00
Contagem de coliformes termotolerantes	<1,0	UFC/100mL	até 1.000	até 1.000	UFC/100mL	-	0,01
Fósforo	<0,03	mg/L	Ambiente lótico e tributários de ambientes intermediários 0,1 mg/L P	0,186 mg/L P	mg/L	-	1,00

Os dados destacados em **negrito** correspondem aos valores dos parâmetros comparados conforme a classificação da amostra quanto à salinidade.

Ao comparar os resultados com os valores de referência da Resolução CONAMA nº 357/2005 para Água Salobra Classe II, a amostra não atende aos padrões da legislação para Sólidos Dissolvidos Totais.

3.8.2.3.14. Ponto de Monitoramento 04; resultados da coleta realizada em 26/11/2024 (após dias chuvosos na região do estudo).

Parâmetros	Resultados	Un	Res.CONAMA Nº 357/05 Água Doce Classe II	Res.CONAMA Nº 357/05 Água Salobra Classe II	Un	Incerteza	L.Q.
Condutividade	13,13	µS/cm	N.A	N.A	µS/cm	0,04	1,00
Oxigênio dissolvido	5,5	mg/L	≥ 5,0 mg/L	≥ 5,0 mg/L	mg/L	0,04	0,10
pH	7,78	NA	6,0 a 9,0	6,0 a 9,0	NA	0,06	2,00
Temperatura da amostra	26,7	°C	N.A	N.A	°C	0,05	-
Alcalinidade total	194,00	mg/L	N.A	N.A	mg/L	0,13mg/L	5,00mg/L
Cor aparente	100,00	CU	N.A	N.A	CU	0,62CU	8CU
Dureza total	924,00	mg CaCO ₃ /L	N.A	N.A	mg CaCO ₃ /L	0,35mg/L	5,00mg/L
Nitrato	<0,4	mg/L	até 10,0	até 10,0	mg/L	0,1	2,5
Óleos e graxas minerais	<10,0	mg/L	N.A	até 10,0	mg/L	0,74mg/L	10,00mg/L
Óleos e graxas totais	<10,0	mg/L	virtualmente ausentes	virtualmente ausentes	mg/L	0,74	10,00
Óleos vegetais e gordura animal	<10,0	mg/L	N.A	até 10,0	mg/L	2,32mg/L	10,00mg/L
Sólidos dissolvidos totais	19348,00	mg/L	até 500,0	até 1.000,0	mg/L	0,75mg/L	20,00mg/L
Turbidez	8,26	NTU	até 100	até 100	UNT	0,58NTU	1,00 NTU
Materiais Flutuantes	Ausente	P/A	virtualmente ausentes	virtualmente ausentes	NA	-	-
Salinidade	7,44	ppt	até 0,50	0,5 a 30 ppt	ppt	-	-
Demanda bioquímica de oxigênio	<2	mg/L	até 5,0	até 5,0	mg/L	-	0,10
Nitrogênio amoniacal	0,85	mg/L	até 1,0 mg/L N (pH 8,0–8,5)	até 1,0 mg/L N (pH 8,0–8,5)	mg/L	-	3,0
Nitrogênio total	1,04	mg/L	N.A	N.A	mg/L	-	0,10
Clorofila-a	3,00	µg/L	até 30,0	até 30,0	µg/L	-	2,00
Contagem de coliformes termotolerantes	<1,0	UFC/100mL	até 1.000	até 1.000	UFC/100mL	-	0,01
Fósforo	0,25	mg/L	Ambiente lótico e tributários de ambientes intermediários 0,1 mg/L P	0,186 mg/L P	mg/L	-	1,00

Os dados destacados em **negrito** correspondem aos valores dos parâmetros comparados conforme a classificação da amostra quanto à salinidade.

Ao comparar os resultados com os valores de referência da Resolução CONAMA nº 357/2005 para Água Salobra Classe II, a amostra não atende aos padrões da legislação para Sólidos Dissolvidos Totais e Fósforo.

3.8.2.3.15. Ponto de Monitoramento 05; resultados da coleta realizada em 26/11/2024 (após dias chuvosos na região do estudo).

Parâmetros	Resultados	Un	Res.CONAMA Nº 357/05 Água Doce Classe II	Res.CONAMA Nº 357/05 Água Salobra Classe II	Un	Incerteza	L.Q.
Condutividade	23,6	µS/cm	N.A	N.A	µS/cm	0,04	1,00
Oxigênio dissolvido	6	mg/L	≥ 5,0 mg/L	≥ 5,0 mg/L	mg/L	0,04	0,10
pH	8,51	NA	6,0 a 9,0	6,0 a 9,0	NA	0,06	2,00
Temperatura da amostra	28,3	°C	N.A	N.A	°C	0,05	-
Alcalinidade total	102,00	mg/L	N.A	N.A	mg/L	0,13mg/L	5,00mg/L
Cor aparente	30,00	CU	N.A	N.A	CU	0,62CU	8CU
Dureza total	804,00	mg CaCO ₃ /L	N.A	N.A	mg CaCO ₃ /L	0,35mg/L	5,00mg/L
Nitrato	<0,4	mg/L	até 10,0	até 10,0	mg/L	0,1	2,5
Óleos e graxas minerais	<10,0	mg/L	N.A	até 10,0	mg/L	0,74mg/L	10,00mg/L
Óleos e graxas totais	<10,0	mg/L	virtualmente ausentes	virtualmente ausentes	mg/L	0,74	10,00
Óleos vegetais e gordura animal	<10,0	mg/L	N.A	até 10,0	mg/L	2,32mg/L	10,00mg/L
Sólidos dissolvidos totais	18740,00	mg/L	até 500,0	até 1.000,0	mg/L	0,75mg/L	20,00mg/L
Turbidez	26,1	NTU	até 100	até 100	UNT	0,58NTU	1,00 NTU
Materiais Flutuantes	Ausente	P/A	virtualmente ausentes	virtualmente ausentes	NA	-	-
Salinidade	1,56	ppt	até 0,50	0,5 a 30 ppt	ppt	-	-
Demanda bioquímica de oxigênio	<2	mg/L	até 5,0	até 5,0	mg/L	-	0,10
Nitrogênio amoniacal	0,51	mg/L	até 1,0 mg/L N (pH 8,0–8,5)	até 1,0 mg/L N (pH 8,0–8,5)	mg/L	-	3,0
Nitrogênio total	0,64	mg/L	N.A	N.A	mg/L	-	0,10
Clorofila-a	4,00	µg/L	até 30,0	até 30,0	µg/L	-	2,00
Contagem de coliformes termotolerantes	8,00	UFC/100mL	até 1.000	até 1.000	UFC/100mL	-	0,01
Fósforo	<0,03	mg/L	Ambiente lótico e tributários de ambientes intermediários 0,1 mg/L P	0,186 mg/L P	mg/L	-	1,00

Os dados destacados em **negrito** correspondem aos valores dos parâmetros comparados conforme a classificação da amostra quanto à salinidade.

Ao comparar os resultados com os valores de referência da Resolução CONAMA nº 357/2005 para Água Salobra Classe II, a amostra não atende aos padrões da legislação para Sólidos Dissolvidos Totais.

3.8.2.3.16. Ponto de Monitoramento 06; resultados da coleta realizada em 26/11/2024 (após dias chuvosos na região do estudo).

Parâmetros	Resultados	Un	Res.CONAMA Nº 357/05 Água Doce Classe II	Res.CONAMA Nº 357/05 Água Salobra Classe II	Un	Incerteza	L.Q.
Condutividade	23,1	µS/cm	N.A	N.A	µS/cm	0,04	1,00
Oxigênio dissolvido	7,7	mg/L	≥ 5,0 mg/L	≥ 5,0 mg/L	mg/L	0,04	0,10
pH	8,48	NA	6,0 a 9,0	6,0 a 9,0	NA	0,06	2,00
Temperatura da amostra	27,2	°C	N.A	N.A	°C	0,05	-
Alcalinidade total	112,00	mg/L	N.A	N.A	mg/L	0,13mg/L	5,00mg/L
Cor aparente	30,00	CU	N.A	N.A	CU	0,62CU	8CU
Dureza total	1236,00	mg CaCO ₃ /L	N.A	N.A	mg CaCO ₃ /L	0,35mg/L	5,00mg/L
Nitrato	<0,4	mg/L	até 10,0	até 10,0	mg/L	0,1	2,5
Óleos e graxas minerais	<10,0	mg/L	N.A	até 10,0	mg/L	0,74mg/L	10,00mg/L
Óleos e graxas totais	<10,0	mg/L	virtualmente ausentes	virtualmente ausentes	mg/L	0,74	10,00
Óleos vegetais e gordura animal	<10,0	mg/L	N.A	até 10,0	mg/L	2,32mg/L	10,00mg/L
Sólidos dissolvidos totais	18944,00	mg/L	até 500,0	até 1.000,0	mg/L	0,75mg/L	20,00mg/L
Turbidez	20,2	NTU	até 100	até 100	UNT	0,58NTU	1,00 NTU
Materiais Flutuantes	Ausente	P/A	virtualmente ausentes	virtualmente ausentes	NA	-	-
Salinidade	1,57	ppt	até 0,50	0,5 a 30 ppt	ppt	-	-
Demanda bioquímica de oxigênio	<2	mg/L	até 5,0	até 5,0	mg/L	-	0,10
Nitrogênio amoniacal	0,37	mg/L	até 1,0 mg/L N (pH 8,0–8,5)	até 1,0 mg/L N (pH 8,0–8,5)	mg/L	-	3,0
Nitrogênio total	<0,64	mg/L	N.A	N.A	mg/L	-	0,10
Clorofila-a	5,00	µg/L	até 30,0	até 30,0	µg/L	-	2,00
Contagem de coliformes termotolerantes	10,00	UFC/100mL	até 1.000	até 1.000	UFC/100mL	-	0,01
Fósforo	<0,03	mg/L	Ambiente lótico e tributários de ambientes intermediários 0,1 mg/L P	0,186 mg/L P	mg/L	-	1,00

Os dados destacados em **negrito** correspondem aos valores dos parâmetros comparados conforme a classificação da amostra quanto à salinidade.

Ao comparar os resultados com os valores de referência para Água Salobra Classe II, a amostra não atende aos padrões da legislação para Sólidos Dissolvidos Totais.

3.8.2.3.17. Ponto de Monitoramento 07; resultados da coleta realizada em 26/11/2024 (após dias chuvosos na região do estudo).

Parâmetros	Resultados	Un	Res.CONAMA Nº 357/05 Água Doce Classe II	Res.CONAMA Nº 357/05 Água Salobra Classe II	Un	Incerteza	L.Q.
Condutividade	22,8	µS/cm	N.A	N.A	µS/cm	0,04	1,00
Oxigênio dissolvido	7,5	mg/L	≥ 5,0 mg/L	≥ 5,0 mg/L	mg/L	0,04	0,10
pH	7,11	NA	6,0 a 9,0	6,0 a 9,0	NA	0,06	2,00
Temperatura da amostra	26,2	°C	N.A	N.A	°C	0,05	-
Alcalinidade total	106,00	mg/L	N.A	N.A	mg/L	0,13mg/L	5,00mg/L
Cor aparente	25,00	CU	N.A	N.A	CU	0,62CU	8CU
Dureza total	824,00	mg CaCO ₃ /L	N.A	N.A	mg CaCO ₃ /L	0,35mg/L	5,00mg/L
Nitrato	<0,4	mg/L	até 10,0	até 10,0	mg/L	0,1	2,5
Óleos e graxas minerais	<10,0	mg/L	N.A	até 10,0	mg/L	0,74mg/L	10,00mg/L
Óleos e graxas totais	<10,0	mg/L	virtualmente ausentes	virtualmente ausentes	mg/L	0,74	10,00
Óleos vegetais e gordura animal	<10,0	mg/L	N.A	até 10,0	mg/L	2,32mg/L	10,00mg/L
Sólidos dissolvidos totais	10232,00	mg/L	até 500,0	até 1.000,0	mg/L	0,75mg/L	20,00mg/L
Turbidez	3,92	NTU	até 100	até 100	UNT	0,58NTU	1,00 NTU
Materiais Flutuantes	Ausente	P/A	virtualmente ausentes	virtualmente ausentes	NA	-	-
Salinidade	12,75	ppt	até 0,50	0,5 a 30 ppt	ppt	-	-
Demanda bioquímica de oxigênio	<2	mg/L	até 5,0	até 5,0	mg/L	-	0,10
Nitrogênio amoniacal	0,66	mg/L	até 1,0 mg/L N (pH 8,0–8,5)	até 1,0 mg/L N (pH 8,0–8,5)	mg/L	-	3,0
Nitrogênio total	0,82	mg/L	N.A	N.A	mg/L	-	0,10
Clorofila-a	3,00	µg/L	até 30,0	até 30,0	µg/L	-	2,00
Contagem de coliformes termotolerantes	12,00	UFC/100mL	até 1.000	até 1.000	UFC/100mL	-	0,01
Fósforo	<0,03	mg/L	Ambiente lótico e tributários de ambientes intermediários 0,1 mg/L P	0,186 mg/L P	mg/L	-	1,00

Os dados destacados em **negrito** correspondem aos valores dos parâmetros comparados conforme a classificação da amostra quanto à salinidade.

Ao comparar os resultados com os valores de referência da Resolução CONAMA nº 357/2005 para Água Salobra Classe II, a amostra não atende aos padrões da legislação para Sólidos Dissolvidos Totais.

3.8.2.3.18. Ponto de Monitoramento 08; resultados da coleta realizada em 26/11/2024 (após dias chuvosos na região do estudo).

Parâmetros	Resultados	Un	Res.CONAMA Nº 357/05 Água Doce Classe II	Res.CONAMA Nº 357/05 Água Salobra Classe II	Un	Incerteza	L.Q.
Condutividade	4,24	µS/cm	N.A	N.A	µS/cm	0,04	1,00
Oxigênio dissolvido	4,2	mg/L	≥ 5,0 mg/L	≥ 5,0 mg/L	mg/L	0,04	0,10
pH	6,85	NA	6,0 a 9,0	6,0 a 9,0	NA	0,06	2,00
Temperatura da amostra	25,1	°C	N.A	N.A	°C	0,05	-
Alcalinidade total	138,00	mg/L	N.A	N.A	mg/L	0,13mg/L	5,00mg/L
Cor aparente	50,00	CU	N.A	N.A	CU	0,62CU	8CU
Dureza total	780,00	mg CaCO ₃ /L	N.A	N.A	mg CaCO ₃ /L	0,35mg/L	5,00mg/L
Nitrato	<0,4	mg/L	até 10,0	até 10,0	mg/L	0,1	2,5
Óleos e graxas minerais	<10,0	mg/L	N.A	até 10,0	mg/L	0,74mg/L	10,00mg/L
Óleos e graxas totais	<10,0	mg/L	virtualmente ausentes	virtualmente ausentes	mg/L	0,74	10,00
Óleos vegetais e gordura animal	<10,0	mg/L	N.A	até 10,0	mg/L	2,32mg/L	10,00mg/L
Sólidos dissolvidos totais	4840,00	mg/L	até 500,0	até 1.000,0	mg/L	0,75mg/L	20,00mg/L
Turbidez	22,6	NTU	até 100	até 100	UNT	0,58NTU	1,00 NTU
Materiais Flutuantes	Ausente	P/A	virtualmente ausentes	virtualmente ausentes	NA	-	-
Salinidade	3,78	ppt	até 0,50	0,5 a 30 ppt	ppt	-	-
Demanda bioquímica de oxigênio	<2	mg/L	até 5,0	até 5,0	mg/L	-	0,10
Nitrogênio amoniacal	0,42	mg/L	até 1,0 mg/L N (pH 8,0–8,5)	até 1,0 mg/L N (pH 8,0–8,5)	mg/L	-	3,0
Nitrogênio total	<0,64	mg/L	N.A	N.A	mg/L	-	0,10
Clorofila-a	2,00	µg/L	até 30,0	até 30,0	µg/L	-	2,00
Contagem de coliformes termotolerantes	284,00	UFC/100mL	até 1.000	até 1.000	UFC/100mL	-	0,01
Fósforo	0,04	mg/L	Ambiente lótico e tributários de ambientes intermediários 0,1 mg/L P	0,186 mg/L P	mg/L	-	1,00

Os dados destacados em **negrito** correspondem aos valores dos parâmetros comparados conforme a classificação da amostra quanto à salinidade.

Ao comparar os resultados com os valores de referência da Resolução CONAMA nº 357/2005 para Água Salobra Classe II, a amostra não atende aos padrões da legislação para Sólidos Dissolvidos Totais.

3.8.2.3.19. Ponto de Monitoramento 09; resultados da coleta realizada em 26/11/2024 (após dias chuvosos na região do estudo).

Parâmetros	Resultados	Un	Res.CONAMA Nº 357/05 Água Doce Classe II	Res.CONAMA Nº 357/05 Água Salobra Classe II	Un	Incerteza	L.Q.
Condutividade	827	µS/cm	N.A	N.A	µS/cm	0,04	1,00
Oxigênio dissolvido	3,4	mg/L	≥ 5,0 mg/L	≥ 5,0 mg/L	mg/L	0,04	0,10
pH	6,35	NA	6,0 a 9,0	6,0 a 9,0	NA	0,06	2,00
Temperatura da amostra	23,8	°C	N.A	N.A	°C	0,05	-
Alcalinidade total	74,00	mg/L	N.A	N.A	mg/L	0,13mg/L	5,00mg/L
Cor aparente	50,00	CU	N.A	N.A	CU	0,62CU	8CU
Dureza total	124,00	mg CaCO ₃ /L	N.A	N.A	mg CaCO ₃ /L	0,35mg/L	5,00mg/L
Nitrato	<0,4	mg/L	até 10,0	até 10,0	mg/L	0,1	2,5
Óleos e graxas minerais	<10,0	mg/L	N.A	até 10,0	mg/L	0,74mg/L	10,00mg/L
Óleos e graxas totais	<10,0	mg/L	virtualmente ausentes	virtualmente ausentes	mg/L	0,74	10,00
Óleos vegetais e gordura animal	<10,0	mg/L	N.A	até 10,0	mg/L	2,32mg/L	10,00mg/L
Sólidos dissolvidos totais	748,00	mg/L	até 500,0	até 1.000,0	mg/L	0,75mg/L	20,00mg/L
Turbidez	12,7	NTU	até 100	até 100	UNT	0,58NTU	1,00 NTU
Materiais Flutuantes	Ausente	P/A	virtualmente ausentes	virtualmente ausentes	NA	-	-
Salinidade	0,34	ppt	até 0,50	0,5 a 30 ppt	ppt	-	-
Demanda bioquímica de oxigênio	<2	mg/L	até 5,0	até 5,0	mg/L	-	0,10
Nitrogênio amoniacal	0,80	mg/L	até 1,0 mg/L N (pH 8,0-8,5)	até 1,0 mg/L N (pH 8,0-8,5)	mg/L	-	3,0
Nitrogênio total	1,06	mg/L	N.A	N.A	mg/L	-	0,10
Clorofila-a	6,00	µg/L	até 30,0	até 30,0	µg/L	-	2,00
Contagem de coliformes termotolerantes	142,00	UFC/100mL	até 1.000	até 1.000	UFC/100mL	-	0,01
Fósforo	<0,03	mg/L	Ambiente lótico e tributários de ambientes intermediários 0,1 mg/L P	0,186 mg/L P	mg/L	-	1,00

Os dados destacados em **negrito** correspondem aos valores dos parâmetros comparados conforme a classificação da amostra quanto à salinidade.

De acordo com o laudo em anexo, a presente amostra não atende aos padrões estabelecidos pela legislação vigente conforme limites mínimos especificados na Resolução CONAMA nº 357/05 para Água Doce Classe II no(s) parâmetro(s): Sólidos Dissolvidos Totais e Oxigênio Dissolvido.

3.8.2.3.20. **Ponto de Monitoramento 10; resultados da coleta realizada em 26/11/2024 (após dias chuvosos na região do estudo).**

Parâmetros	Resultados	Un	Res.CONAMA Nº 357/05 Água Doce Classe II	Res.CONAMA Nº 357/05 Água Salobra Classe II	Un	Incerteza	L.Q.
Condutividade	604	µS/cm	N.A	N.A	µS/cm	0,04	1,00
Oxigênio dissolvido	2,6	mg/L	≥ 5,0 mg/L	≥ 5,0 mg/L	mg/L	0,04	0,10
pH	6,27	NA	6,0 a 9,0	6,0 a 9,0	NA	0,06	2,00
Temperatura da amostra	23,3	°C	N.A	N.A	°C	0,05	-
Alcalinidade total	68,00	mg/L	N.A	N.A	mg/L	0,13mg/L	5,00mg/L
Cor aparente	50,00	CU	N.A	N.A	CU	0,62CU	8CU
Dureza total	198,00	mg CaCO ₃ /L	N.A	N.A	mg CaCO ₃ /L	0,35mg/L	5,00mg/L
Nitrato	0,70	mg/L	até 10,0	até 10,0	mg/L	0,1	2,5
Óleos e graxas minerais	<10,0	mg/L	N.A	até 10,0	mg/L	0,74mg/L	10,00mg/L
Óleos e graxas totais	<10,0	mg/L	virtualmente ausentes	virtualmente ausentes	mg/L	0,74	10,00
Óleos vegetais e gordura animal	<10,0	mg/L	N.A	até 10,0	mg/L	2,32mg/L	10,00mg/L
Sólidos dissolvidos totais	254,00	mg/L	até 500,0	até 1.000,0	mg/L	0,75mg/L	20,00mg/L
Turbidez	7,63	NTU	até 100	até 100	UNT	0,58NTU	1,00 NTU
Materiais Flutuantes	Ausente	P/A	virtualmente ausentes	virtualmente ausentes	NA	-	-
Salinidade	0,34	ppt	até 0,50	0,5 a 30 ppt	ppt	-	-
Demanda bioquímica de oxigênio	2,6	mg/L	até 5,0	até 5,0	mg/L	-	0,10
Nitrogênio amoniacal	0,80	mg/L	até 1,0 mg/L N (pH 8,0-8,5)	até 1,0 mg/L N (pH 8,0-8,5)	mg/L	-	3,0
Nitrogênio total	1,74	mg/L	N.A	N.A	mg/L	-	0,10
Clorofila-a	6,00	µg/L	até 30,0	até 30,0	µg/L	-	2,00
Contagem de coliformes termotolerantes	400,00	UFC/100mL	até 1.000	até 1.000	UFC/100mL	-	0,01
Fósforo	<0,03	mg/L	Ambiente lótico e tributários de ambientes intermediários 0,1 mg/L P	0,186 mg/L P	mg/L	-	1,00

Os dados destacados em **negrito** correspondem aos valores dos parâmetros comparados conforme a classificação da amostra quanto à salinidade.

De acordo com o laudo em anexo, a presente amostra não atende aos padrões estabelecidos pela legislação vigente conforme limites mínimos especificados na Resolução CONAMA nº 357/05 para Água Doce Classe II no(s) parâmetro(s): Oxigênio Dissolvido.

3.8.2.3.21. **Análise da qualidade da água**

Os dados a seguir apresentam a avaliação da qualidade da água com base nos resultados de monitoramento obtidos nos dez pontos catalogados, em dois períodos distintos: seco (18/10/2024) e chuvoso (26/11/2024). Os resultados foram comparados com os limites estabelecidos pela Resolução CONAMA nº

357/2005 Classe II, considerando os parâmetros definidos para corpos hídricos de água doce e salobra, conforme a salinidade observada em cada amostra.

No período seco, todas as amostras apresentaram salinidade entre 0,5 e 30 ppt, sendo, portanto, classificadas como água salobra, conforme os critérios da Resolução CONAMA nº 357/2005. Foram registradas não conformidades principalmente nos parâmetros:

- Oxigênio Dissolvido: abaixo do limite em nove dos dez pontos, com exceção do ponto 03;
- Demanda Bioquímica de Oxigênio: seis dos dez pontos apresentaram valores acima do limite estabelecido, sendo que quatro deles registraram concentrações superiores a 500 mg/L;
- Fósforo: cinco pontos apresentaram valores acima do limite permitido.
- Sólidos Dissolvidos Totais: apenas o ponto 01 ultrapassou o valor de referência.
- Materiais Flutuantes: presença registrada em quatro pontos de monitoramento.

No período chuvoso, foram observadas melhorias em alguns parâmetros, especialmente no oxigênio dissolvido. Contudo, ainda foram identificadas não conformidades relevantes. Destacam-se os seguintes resultados:

- Oxigênio Dissolvido: seis pontos dentro dos limites estabelecidos e quatro pontos ainda em não conformidade;
- Sólidos Dissolvidos Totais: oito dos dez pontos apresentaram valores acima do limite, sendo que seis deles superaram 10.000 mg/L;
- Nitrogênio Amoniacal: um ponto (Ponto 01) com valor acima do limite permitido.

Com relação à salinidade, três pontos apresentaram valores inferiores a 0,5 ppt, sendo classificados como água doce, enquanto os demais apresentaram salinidades entre 0,5 e 30 ppt, caracterizando-se como água salobra, conforme os critérios da Resolução CONAMA nº 357/2005. Destaca-se que, após o período de chuvas, alguns pontos apresentaram variações significativas de salinidade, suficientes para alterar seu enquadramento de classe, o que se deve à influência da proximidade com a laguna e o mar.

Embora a diluição promovida pelas chuvas tenha melhorado alguns indicadores, a carga de sólidos dissolvidos indica fontes de contaminação persistentes. A análise evidencia uma situação de comprometimento da qualidade da água nos dois períodos amostrados, com destaques para o risco à biota aquática devido à baixa

concentração de Oxigênio Dissolvido, indícios de despejo de cargas orgânicas e nutrientes e a presença recorrente de salinidade elevada, possivelmente por intrusão salina ou lançamentos.

Como apresentado nos itens anteriores, foram avaliados diversos parâmetros de qualidade da água, alguns dos quais estão listados no Quadro 12. A análise foi realizada com base nos limites estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/2005, considerando-se a salinidade observada em cada coleta. Dessa forma, os parâmetros foram relacionados às classes de água doce ou salobra, conforme o enquadramento aplicável a cada amostra.

Quadro 12. Principais Parâmetros Analisados nas Amostras de Água.

Parâmetros	Res.CONAMA Nº 357/05 Água Doce Classe II	Res.CONAMA Nº 357/05 Água Salobra Classe II	Un
Oxigênio dissolvido	≥ 5,0 mg/L	≥ 5,0 mg/L	mg/L
Sólidos dissolvidos totais	até 500,0	até 1.000,0	mg/L
Salinidade	até 0,5	0,5 a 30 ppt	ppt
Demanda bioquímica de oxigênio	até 5,0	até 5,0	mg/L
Fósforo	Ambiente lótico e tributários de ambientes intermediários 0,1 mg/L P	0,186 mg/L P	mg/L

Os gráficos seguintes apresentam os comparativos dos parâmetros listados no Quadro 12.

A Figura 238 apresenta os valores de salinidade obtidos nas amostras de água coletadas. Observa-se que, no período chuvoso, os pontos 01, 09 e 10 apresentaram salinidade inferior a 0,5 ppt, sendo, portanto, classificados como água doce. As demais amostras registraram salinidade entre 0,5 e 30 ppt, enquadrando-se como água salobra, conforme os critérios da Resolução CONAMA nº 357/2005. O maior valor registrado foi de 12,75 ppt, no ponto 07, também durante o período chuvoso.

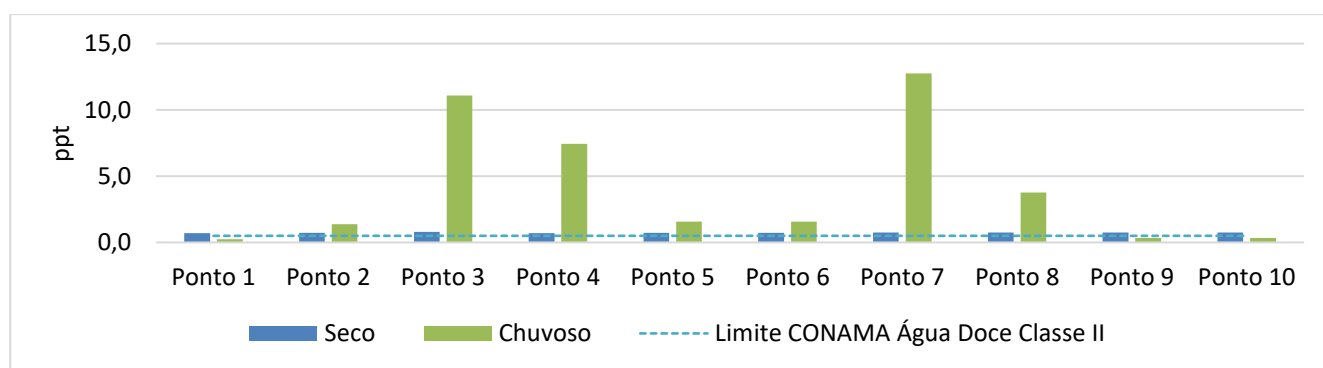


Figura 238. Parâmetro de salinidade comparado aos limites da CONAMA.

A Figura 239 apresenta os valores de Oxigênio Dissolvido nas amostras de água coletadas nos períodos seco e chuvoso. De acordo com a Resolução CONAMA nº 357/2005, o limite mínimo para águas doces

e salobras Classe II é de 5,0 mg/L, sendo este parâmetro fundamental para a manutenção da vida aquática e o equilíbrio do ecossistema.

No período seco, nove dos dez pontos apresentaram valores abaixo do limite estabelecido, com destaque para os pontos 9 e 10, que registraram os menores valores (2,2 mg/L e 2,4 mg/L, respectivamente). Apenas o ponto 3 apresentou valor no limite exato de 5,0 mg/L. Esse cenário indica um ambiente com baixa disponibilidade de oxigênio, possivelmente associado à elevada carga orgânica e à restrição na renovação da água.

Já no período chuvoso, observou-se uma melhora significativa, com seis dos dez pontos apresentando valores de oxigênio dissolvido acima do limite mínimo. Os destaques positivos foram os pontos 2 e 3, com valores de 10,3 mg/L e 8,4 mg/L, respectivamente. Essa elevação está associada ao aumento do volume de água e à maior taxa de renovação, promovida pelas chuvas. Ainda assim, os pontos 1, 8, 9 e 10 permaneceram abaixo do valor de referência, indicando que, mesmo com a diluição, há áreas com comprometimento da qualidade da água.

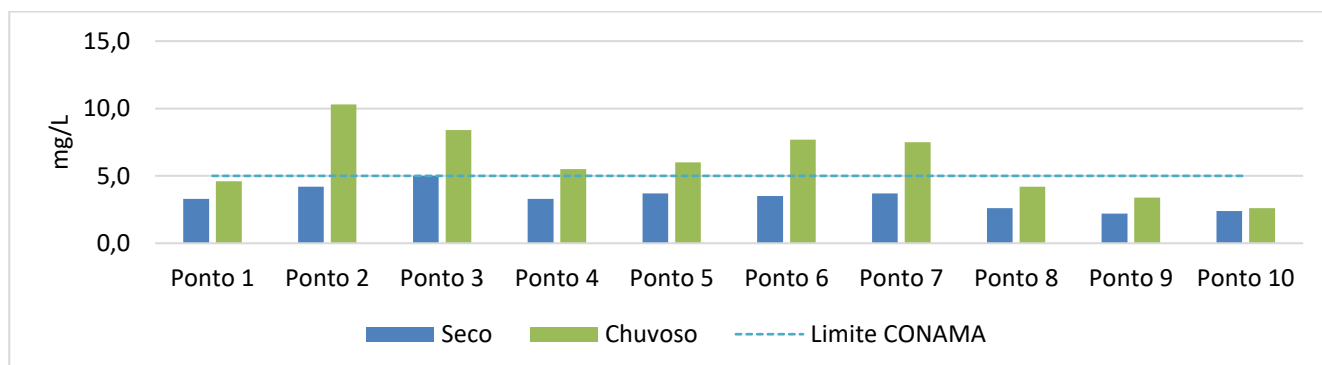


Figura 239. Parâmetro de oxigênio dissolvido comparado aos limites da CONAMA.

A Figura 240 apresenta os valores de Sólidos Dissolvidos Totais (SDT), em mg/L, obtidos nas amostras coletadas nos períodos seco e chuvoso. A Resolução CONAMA nº 357/2005 estabelece limites distintos para esse parâmetro: 500 mg/L para águas doces Classe II e 1.000 mg/L para águas salobras Classe II. Considerando a classificação por salinidade, apenas os pontos 01, 09 e 10, no período chuvoso, foram enquadrados como água doce, sendo os demais pontos classificados como água salobra.

No período seco, todos os valores estiveram abaixo de 500 mg/L, com exceção do ponto 01, que apresentou um valor de 4.494 mg/L, ultrapassando inclusive o limite para águas salobras. No período chuvoso, observou-se um aumento expressivo nos valores de SDT na maioria dos pontos, com oito dos dez pontos ultrapassando o limite de 1.000 mg/L estabelecido para águas salobras. Dentre eles, destacam-se os pontos 3,

4, 5 e 6, com valores superiores a 17.000 mg/L. Os únicos pontos que permaneceram dentro dos limites estabelecidos no período chuvoso foram os pontos 01 e 10, classificados como água doce, com valores de 420 mg/L e 254 mg/L, respectivamente.

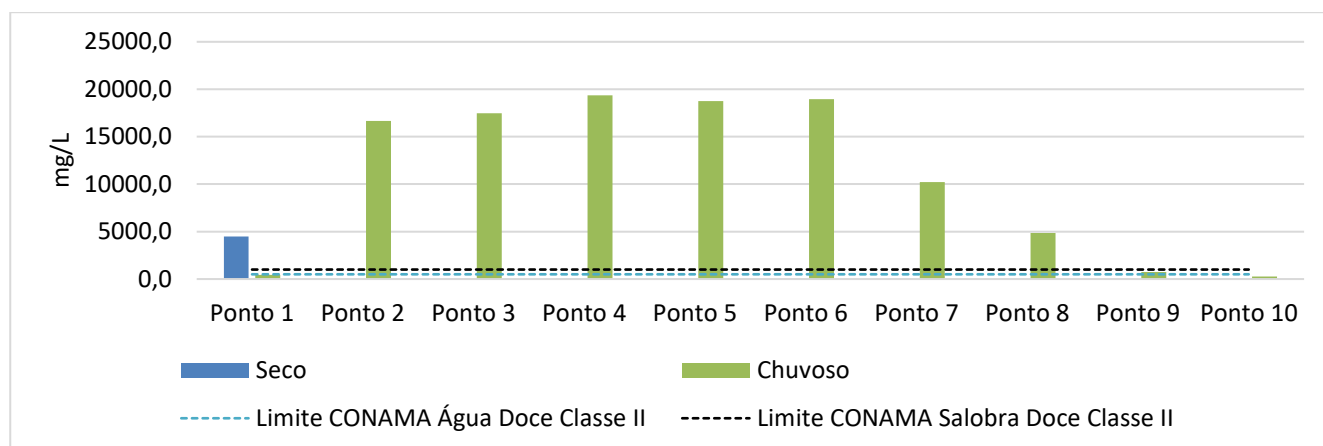


Figura 240. Parâmetro de sólidos dissolvidos totais comparado aos limites da CONAMA.

A Figura 241 apresenta os valores de Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), expressos em mg/L, obtidos nas amostras coletadas nos períodos seco e chuvoso. De acordo com a Resolução CONAMA nº 357/2005, o limite máximo permitido para águas doces e salobras Classe II é de 5,0 mg/L.

No período seco, observou-se que sete dos dez pontos apresentaram valores significativamente acima do limite legal, com destaque para os pontos 2, 3, 4, 5 e 6, que ultrapassaram 500 mg/L, indicando forte presença de matéria orgânica e provável carga de esgoto doméstico ou industrial. Apenas os pontos 1, 7 e 9 apresentaram valores dentro dos limites permitidos. Já no período chuvoso, todos os pontos registraram valores de DBO dentro do padrão estabelecido, com destaque para a expressiva redução nos pontos que anteriormente apresentavam altos índices, sugerindo diluição da carga orgânica em função do aumento do volume hídrico.

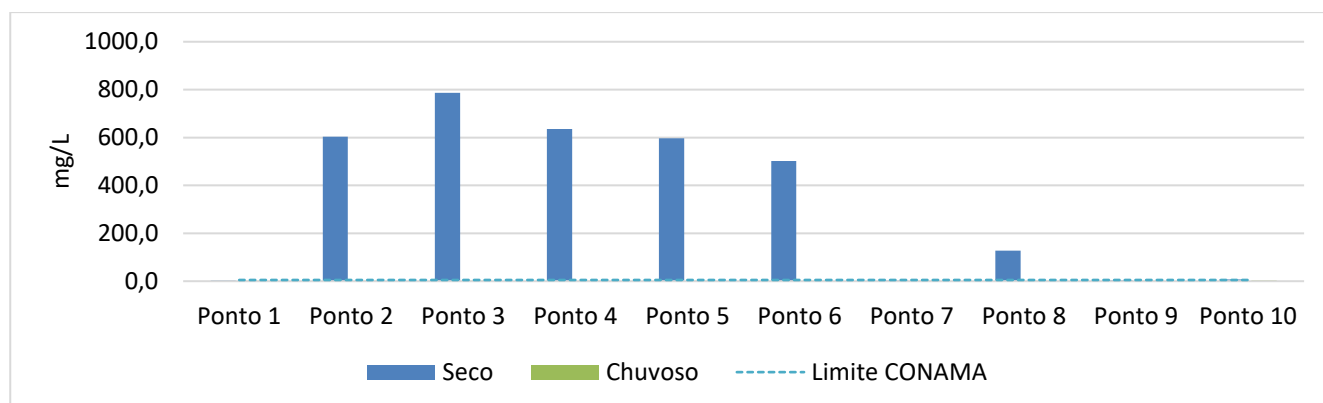


Figura 241. Parâmetro de demanda bioquímica de oxigênio comparado aos limites da CONAMA.

A Figura 242 apresenta os valores de Fósforo Total nas amostras de água coletadas nos períodos seco e chuvoso. Segundo a Resolução CONAMA nº 357/2005, os limites máximos permitidos são de 0,10 mg/L para águas doces Classe II e 0,186 mg/L para águas salobras Classe II. A classificação adotada para cada ponto levou em consideração os dados de salinidade obtidos, sendo os pontos 01, 09 e 10, no período chuvoso, enquadrados como água doce, e os demais como água salobra.

Durante o período seco, cinco dos dez pontos apresentaram concentrações de fósforo acima do limite para ambas as classes, os pontos 2, 4, 5, 7 e 8, cujos valores variaram entre 0,47 mg/L e 0,66 mg/L, indicando possível contribuição de esgotos domésticos. Os demais pontos mantiveram-se dentro dos limites estabelecidos.

No período chuvoso, todos os pontos classificados como água doce (pontos 01, 09 e 10) apresentaram valores abaixo do limite de 0,10 mg/L. Entre os pontos classificados como água salobra, apenas o ponto 4 ultrapassou o limite de 0,186 mg/L, com valor de 0,25 mg/L, sugerindo uma persistência de carga difusa mesmo após o aumento do volume hídrico. De forma geral, observa-se uma redução significativa nas concentrações de fósforo com a ocorrência das chuvas.

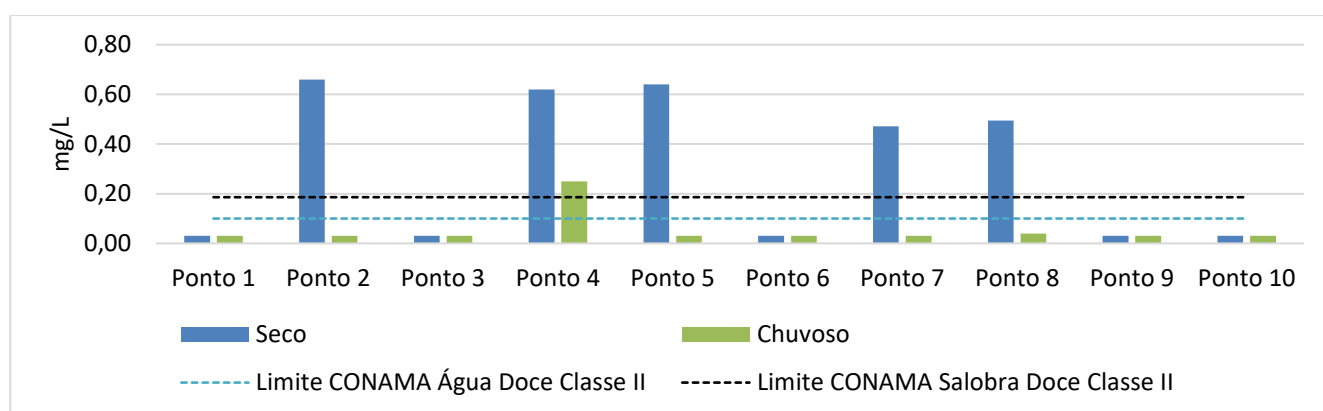


Figura 242. Parâmetro de fósforo comparado aos limites da CONAMA.

Quanto às condições de balneabilidade, a Resolução CONAMA n. 274/2000 define que:

§ 4o As águas serão consideradas impróprias quando no trecho avaliado, for verificada uma das seguintes ocorrências:

- a) não atendimento aos critérios estabelecidos para as águas próprias;
- b) valor obtido na última amostragem for superior a 2500 coliformes fecais (termotolerantes) ou 2000 *Escherichia coli* ou 400 enterococos por 100 mililitros;
- c) incidência elevada ou anormal, na Região, de enfermidades transmissíveis por via hídrica, indicada pelas autoridades sanitárias;

- d) presença de resíduos ou despejos, sólidos ou líquidos, inclusive esgotos sanitários, óleos, graxas e outras substâncias, capazes de oferecer riscos à saúde ou tornar desagradável a recreação;
- e) pH < 6,0 ou pH > 9,0 (águas doces), à exceção das condições naturais;
- f) floração de algas ou outros organismos, até que se comprove que não oferecem riscos à saúde humana;
- g) outros fatores que contra-indiquem, temporária ou permanentemente, o exercício da recreação de contato primário.

Dessa forma, considerando os resultados laboratoriais apresentados anteriormente, os níveis de coliformes termotolerantes resultantes tanto em período seco quanto em período chuvoso não indicam água de qualidade imprópria segundo o item b do inciso 4 disposto acima. Contudo, conforme exposto anteriormente, há pontos de lançamento irregular de esgoto, preenchendo o item d da legislação acima para águas de qualidade imprópria para recreação de contato primário.

3.8.3. Índice de Qualidade Ambiental

A avaliação da qualidade ambiental é um processo que visa analisar as condições ambientais de uma determinada área ou sistema, considerando aspectos físicos, químicos, biológicos e socioeconômicos. Seu objetivo principal é verificar se o ambiente está sendo impactado por atividades humanas ou se apresenta condições que possam afetar negativamente a saúde humana, os ecossistemas e o bem-estar geral.

De forma a analisar a qualidade ambiental da região da Lagoa das Docas, foram realizadas inspeções de campo, visando identificar atividades que possam afetar ou apresentar riscos potenciais para a qualidade ambiental local bem como na qualidade ambiental do manancial e circunvizinhança, uma vez que, caso existam poluição e/ou contaminação, torna-se um meio de disseminação de possíveis poluentes podendo contaminar outros bens e ecossistemas, colocando em risco a saúde humana e da biota.

Para isso, determinou-se, de forma sistemática, a verificação *in locode* diversos parâmetros macroscópicos. Para cada parâmetro avaliado, organizou-se uma escala de quantificação para cada atributo, de forma a elaborar uma pontuação para cada local visitado, de forma a construir um Índice de Qualidade Ambiental para identificação de áreas mais preservadas ou mais degradadas ao longo da região. Os parâmetros avaliados em cada ponto, bem como seus possíveis atributos e pontuações, são apresentados no Quadro 13. Tal metodologia foi baseada nos índices de qualidade ambiental propostos por estudos como Gomes et al. (2005), Galvan et al. (2020), França Junior e Dalla Villa (2013).

Quadro 13. Atributos e pontuações dos parâmetros macroscópicos avaliados para construção do Índice de Qualidade Ambiental.

Índice de Qualidade Ambiental						
Parâmetro	Atributo	Pontuação	Atributo	Pontuação	Atributo	Pontuação
Cor da água	Escura	1	Clara	2	Transparente	3
Odor	Forte	1	Fraco	2	Ausente	3
Resíduos sólidos ao redor	Muito	1	Pouco	2	Ausente	3
Materiais flutuantes	Muito	1	Pouco	2	Ausente	3
Espumas	Muito	1	Pouco	2	Ausente	3
Óleos	Muito	1	Pouco	2	Ausente	3
Esgotos	Muito	1	Pouco	2	Ausente	3
Vegetação	Altamente degradada	1	Pouco degradada	2	Preservada	3
Uso por humanos	Presença	1	Apenas vestígios	2	Não detectado	3
Proximidade com edificações/cercas	Menos de 1m	1	Entre 1 e 10m	2	Mais de 10m	3
Deságue de drenagem	Detectado	1	Apenas vestígios	2	Não detectado	3

Após a verificação de campo e determinação dos atributos, cada ponto de visita recebeu uma pontuação, de acordo com a somatória dos pontos obtidos na quantificação da análise macroscópica. A partir desses valores, foi possível obter o grau de preservação dos diferentes pontos visitados na região da Lagoa das Docas, conforme Quadro 14.

Quadro 14. Classificação do Índice de Qualidade Ambiental.

Grau de Preservação do Ponto	Pontuação final
Ótimo	Entre 33 e 30 pontos
Bom	Entre 29 e 26 pontos
Razoável	Entre 25 e 22 pontos
Ruim	Entre 21 e 18 pontos
Péssimo	Abaixo de 17 pontos

Os pontos visitados para análise da qualidade ambiental são apresentados na Figura 243.



Figura 243. Mapa dos pontos de caracterização ambiental na região da Lagoa das Docas.

Na área estudada existem atividades antrópicas com disposição de resíduos consideradas como atividades potencialmente contaminadoras, lançamento de águas residuais geradas sem tratamento, dentre outras questões com algum certo grau de impacto.

Foi verificado no entorno direto resíduos de construção civil e resíduos sólidos de usos domésticos, fezes de animais domésticos, madeiras queimadas, aterramento de áreas de cheias e de escoamento superficial, desmatamento/supressão vegetal, assoreamento de rios, esgotos sem tratamento, dentre outros. Essas atividades podem ser nocivas ao meio ambiente e comprometer o equilíbrio ambiental do ecossistema da Lagoa das Docas.

A discriminação dos pontos visitados, bem como sua pontuação e classificação quanto ao grau de preservação são apresentados a seguir.

Ponto de Caracterização Ambiental – P1

Coordenada X:6964651

Coordenada Y:754307

Descrição:

Área situada em uma passagem/ponte na Avenida Luiz Boiteux Piazza nas proximidades da Banca Maria Maria com a Borracharia Cachoeira. No local, a coloração das águas possui indícios de esgotamento sanitário sem tratamento adequado; várias tubulações de drenagem deságuam neste ponto bem como possíveis bueiros de esgotos.

O rio neste ponto está assoreado e muito degradado, com a presença de entulhos no leito do manancial. No leito do manancial, havia presença de girinos e um pássaro morto na água.

A borracharia e mecânica elétrica de carros ao lado do ponto e ao lado da ponte possui intenso fluxo de clientes e veículos, mas na área encontrava-se no dia da vistoria sem presença visual de óleos mesmo com este empreendimento ao lado.



Figura 244. Leito do rio com presença de entulhos, assoreamento e canalização de drenagem e ou esgotamento. No momento da vistoria, ficou constatada a saída de água mais escura da tubulação, podendo ser de esgotos.



Figura 245. Tubulação com saída de água mais escura desaguando no manancial.

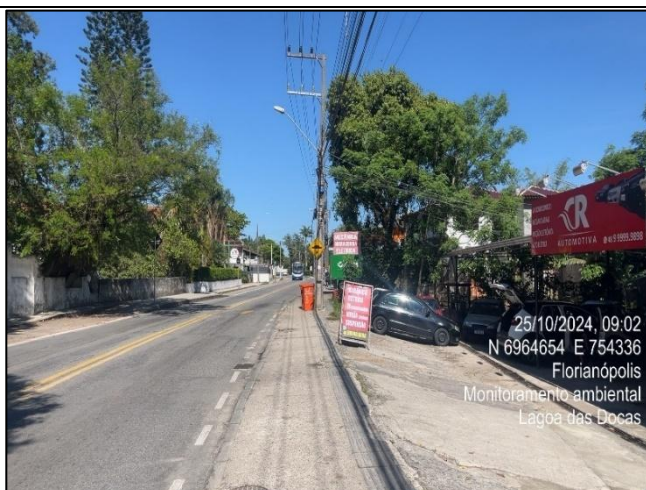


Figura 246. Oficina e borracharia de carros situada ao lado do manancial.

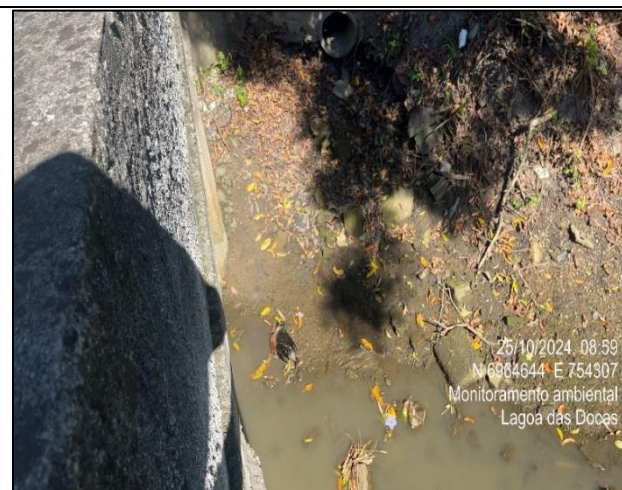


Figura 247. Presença de um pássaro morto no rio.

Ponto de Caracterização Ambiental – P1												
Cor da água	Odor	Resíduos sólidos	Materiais flutuantes	Espumas	Óleos	Esgotos	Vegetação	Uso por humanos	Proximidade com edificações/cercas	Deságue de drenagem	Pontuação total	Grau de Preservação
1	2	2	2	2	3	1	1	2	1	1	18	Ruim

Ponto de Caracterização Ambiental – P2

Coordenada X:6964642

Coordenada Y:754284

Descrição:

Mesma área do ponto de caracterização P01, mas do outro lado da ponte na avenida (sentido leste). Ponto com vegetação um pouco mais preservada e manancial com alta presença de girinos.



Figura 248.Canal de escoamento/drenagem localizado no leito do rio.



Figura 249.Área/entorno do manancial no ponto de vistoria.

Ponto de Caracterização Ambiental – P2

Cor da água	Odor	Resíduos sólidos	Materiais flutuantes	Espumas	Óleos	Esgotos	Vegetação	Uso por humanos	Proximidade com edificações/cercas	Deságue de drenagem	Pontuação total	Grau de Preservação
1	2	2	2	3	3	2	2	3	2	1	23	Razoável

Ponto de Caracterização Ambiental – P3

Coordenada X:6964807

Coordenada Y:754216

Descrição:

Local de passagem/passarela para a área da praia de Ponta das Canas. Verifica-se área com assoreamento intenso no leito do rio e sem mata ciliar em uma das bordas. Ficou evidenciada a presença de óleos em boa parte da água do manancial.



Figura 250. Parte da área do rio sem vegetação; presença de cerca de propriedade não respeitando os limites da APP



Figura 251. Manchas de óleo na superfície do rio e tubulação de drenagem rompida.

Ponto de Caracterização Ambiental – P3

Cor da água	Odor	Resíduos sólidos	Materiais flutuantes	Espumas	Óleos	Esgotos	Vegetação	Proximidade com edificações/cercas	Deságue de drenagem	Pontuação total	Grau de Preservação
1	3	3	2	2	1	3	1	1	1	19	Ruim

Ponto de Caracterização Ambiental – P4

Coordenada X: 6964942	Coordenada Y: 754244
Descrição: Marcação na passarela/ponte. Saída do rio para a área de praia. O local possui uma saída de água pluvial com alta vazão de água no momento da vistoria (ao lado de um condomínio). Mangue degradado no entorno com parte da vegetação de mangue já morta.	



Figura 252.Vegetação de mangue morta na área do rio e ao lado de uma passagem para a praia.



Figura 253.Tubulação de drenagem com saída de águas; escoamento em direção ao rio da imagem anterior.

Ponto de Caracterização Ambiental – P4

Cor da água	Odor	Resíduos sólidos	Materiais flutuantes	Espumas	Óleos	Esgotos	Vegetação	Uso por humanos	Proximidade com edificações/cercas	Deságue de drenagem	Pontuação total	Grau de Preservação
1	2	2	2	3	2	3	1	1	2	1	20	Ruim

Ponto de Caracterização Ambiental – P5

Coordenada X:6965076

Coordenada Y:754262

Descrição:

Área com águas paradas, mas com presença de espumas, forte odor, lodo característico em todo o ponto. Focam encontrados resíduos neste ponto, como: Saco de pano com lodo, cinzas de madeira queimada, ferros, restos de peixes.



Figura 254.Área alagada com águas paradas. Presença de lodos.



Figura 255.Resíduos na área: cinzas e restos de peixes.



Figura 256. Local utilizado como matadouro e tratamento de peixes para consumo humano. Vários resíduos no local que podem estar contribuindo na contaminação da área da lagoa. Forte odor no local.



Figura 257. Resíduos na área: Restos de peixes e sacos jogados na vegetação ao lado com matéria orgânica em decomposição. Odor intenso.

Ponto de Caracterização Ambiental – P5												
Cor da água	Odor	Resíduos sólidos	Materiais flutuantes	Espumas	Óleos	Esgotos	Vegetação	Uso por humanos	Proximidade com edificações/cercas	Deságue de drenagem	Pontuação total	Grau de Preservação
1	1	1	1	1	3	3	2	1	3	3	20	Ruim

Ponto de Caracterização Ambiental – P6	
Coordenada X:6965092	Coordenada Y:754251
Descrição: Ao lado da área de praia. (Ponto de controle para o diagnóstico, próximo ao PT05). Local com alguns resíduos sólidos.	
	
Figura 258. Local com vegetação na área de praia.	Figura 259. Resíduos sólidos no ponto em questão.

Ponto de Caracterização Ambiental – P6												
Cor da água	Odor	Resíduos sólidos	Materiais flutuantes	Espumas	Óleos	Esgotos	Vegetação	Uso por humanos	Proximidade com edificações/cercas	Deságue de drenagem	Pontuação total	Grau de Preservação
2	3	1	3	3	3	3	2	1	3	3	27	Bom

Ponto de Caracterização Ambiental – P7

Coordenada X:6965118

Coordenada Y:754349

Descrição:

Presença de resíduos e fezes de animais (de cachorros da vizinhança) na passarela e ao lado desta; esses materiais fecais podem contribuir para com a contaminação da área e do manancial.

Observa-se nesta área que a passarela/passagem foi feita com muito concreto e este adentrando e impactando o leito do manancial, ou seja, excesso de uso de concreto na construção e na base da passagem.

Drenagem verificada com um escoamento/fluxo (refluxo) temporal em sentido inverso em alguns momentos.



Figura 260. Passarela feita de forma que impactou significativamente o local como um todo.



Figura 261. Tubulação de drenagem com saída de águas; escoamento em direção ao rio da imagem anterior.



Figura 262. Fezes de cachorros nas margens do manancial.

Ponto de Caracterização Ambiental – P7												
Cor da água	Odor	Resíduos sólidos	Materiais flutuantes	Espumas	Óleos	Esgotos	Vegetação	Uso por humanos	Proximidade com edificações/cercas	Deságue de drenagem	Pontuação total	Grau de Preservação
1	1	1	2	2	2	2	1	1	2	1	18	Ruim

Ponto de Caracterização Ambiental – P8

Coordenada X:6964817

Coordenada Y:754393

Descrição:

Passarela/passagem construída, com presença de vegetação de mangue no entorno. Acesso ao local pelo muro de uma área particular. Verificado um canal de drenagem com presença de água e coberto por madeiras.

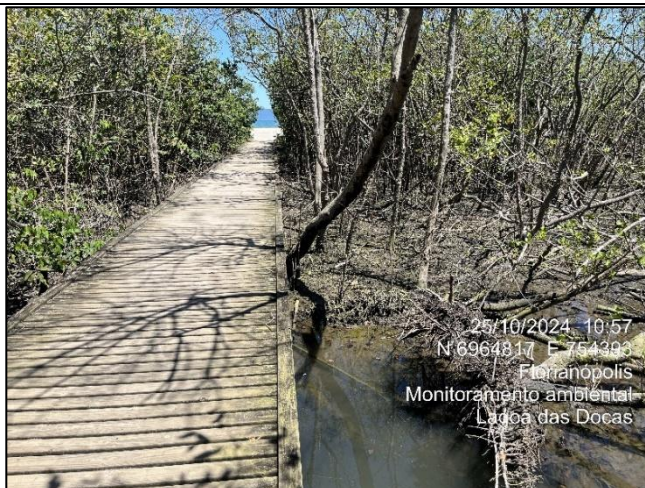


Figura 263. Passarela feita em propriedade particular que vai em direção à área da praia



Figura 264. Tubulação de drenagem coberta com madeiras; escoamento com vazão constante e em direção ao manancial com área de mangue.

Ponto de Caracterização Ambiental – P8

Cor da água	Odor	Resíduos sólidos	Materiais flutuantes	Espumas	Óleos	Esgotos	Vegetação	Uso por humanos	Proximidade com edificações/cercas	Deságue de drenagem	Pontuação total	Grau de Preservação
1	2	2	3	3	3	2	2	1	1	1	21	Ruim

Ponto de Caracterização Ambiental – P9

Coordenada X:6965481

Coordenada Y:754431

Descrição:

Nas proximidades da passarela do PM07 (do monitoramento de coleta de água).

O local possui uma tubulação/canalização de drenagem com grande diâmetro e na primeira vistoria prévia realizada (início de outubro) havia muito esgoto saindo e com mal cheiro.



Figura 265. Tubulação de drenagem com grande diâmetro; escoamento com vazão constante e em direção ao manancial e área de mangue.



Figura 266. Em vistoria prévia realizada a tubulação de drenagem lançava águas escuras com odor característico de esgotos; ponto de observação de contaminação.

Ponto de Caracterização Ambiental – P9

Cor da água	Odor	Resíduos sólidos	Materiais flutuantes	Espumas	Óleos	Esgotos	Vegetação	Uso por humanos	Proximidade com edificações/cercas	Deságue de drenagem	Pontuação total	Grau de Preservação
1	1	3	3	3	3	1	2	1	2	1	21	Ruim

Ponto de Caracterização Ambiental – 10

Coordenada X:6965690

Coordenada Y:754473

Descrição:

Nas proximidades da passarela do PM07 (do monitoramento de coleta de água).

O local possui uma tubulação/canalização de drenagem com grande diâmetro e na primeira vistoria prévia realizada (início de outubro) havia muito esgoto saindo e com mal cheiro.



Figura 267. Área da lagoa das Docas.

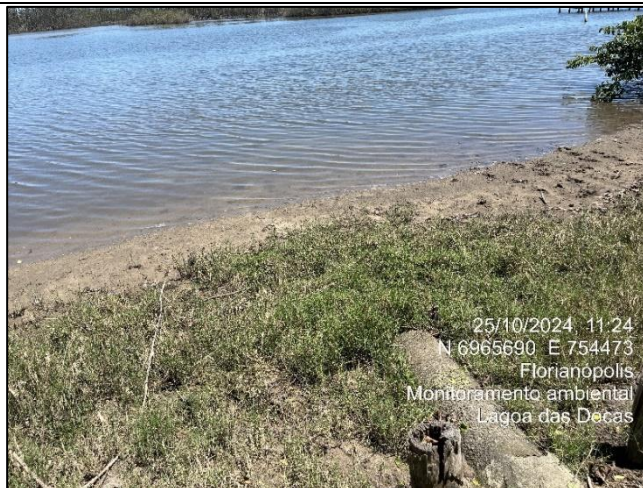


Figura 268. Canal de drenagem com escoamento para a área da lagoa. Sem vazão de água no dia da vistoria.

Ponto de Caracterização Ambiental – 10

Cor da água	Odor	Resíduos sólidos	Materiais flutuantes	Espumas	Óleos	Esgotos	Vegetação	Uso por humanos	Proximidade com edificações/cercas	Deságue de drenagem	Pontuação total	Grau de Preservação
2	3	2	2	2	3	1	2	1	2	1	21	Ruim

Ponto de Caracterização Ambiental – 11

Coordenada X:6965738

Coordenada Y:754481

Descrição:

Local do ponto de coleta de água (monitoramento PM06). Grande presença de resíduos orgânicos em decomposição (siris), bem como resíduos de obras e no local existe a presença de uma tubulação de drenagem que aparentemente está com problemas estruturais.



Figura 269. Tubulação de drenagem com direcionamento para a lagoa; canalização com problemas.



Figura 270. Restos de matéria orgânica em decomposição no entorno da lagoa.

Ponto de Caracterização Ambiental – 11

Cor da água	Odor	Resíduos sólidos	Materiais flutuantes	Espumas	Óleos	Esgotos	Vegetação	Uso por humanos	Proximidade com edificações/cercas	Deságue de drenagem	Pontuação total	Grau de Preservação
2	1	1	2	2	3	3	2	1	1	1	19	Ruim

Ponto de Caracterização Ambiental – 12

Coordenada X:6966381

Coordenada Y:754489

Descrição:

Local em área urbanizada da região de Ponta das Canas. Existe um manancial degradado passando em área particular e canalizado na parte da avenida. Presença de casas e apartamentos ao redor. Presença de área alagada ao lado de uma das casas/terreno visitado. De acordo com o morador, antes existia um riacho, com nascente da área do morro.



Figura 271. Resíduos sólidos e de construção em área alagada.



Figura 272. Área alagada em processo intenso de antropização.



Figura 273. Manancial canalizado na área urbanizada sendo drenado para um terreno particular.



Figura 274. Manancial da figura anterior.

Ponto de Caracterização Ambiental – 12												
Cor da água	Odor	Resíduos sólidos	Materiais flutuantes	Espumas	Óleos	Esgotos	Vegetação	Uso por humanos	Proximidade com edificações/cercas	Deságue de drenagem	Pontuação total	Grau de Preservação
2	3	2	3	3	3	3	1	1	1	1	23	Razoável

Ponto de Caracterização Ambiental – 13

Coordenada X:6966583

Coordenada Y:754251

Descrição:

Local do ponto de monitoramento de água PM03. Presença de resíduos no entorno direto, como pneu, sacolas, isopor, entulhos, madeiras, latas e garrafas de vidro e cinzas de madeiras queimadas.

No entorno direto, presença de resíduos sólidos na área da praia comprometendo a beleza cênica do local bem como trazendo prováveis vetores de doenças; entorno direto com águas empoçadas. Curso d'água e massas d'água da lagoa já secando em alguns pontos.



Figura 275. Restos de madeiras queimadas nas proximidades a lagoa e de uma passarela.



Figura 276. Caixa de isopor grande na área causando acúmulo de água parada.



Figura 277. Resíduos queimados na beira da praia.



Figura 278. Caixa de metal na praia.

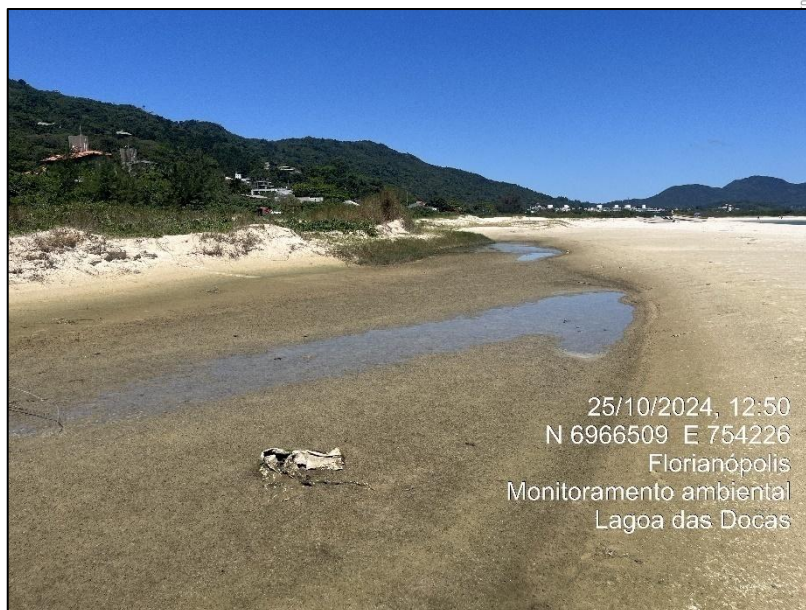


Figura 279. Área da lagoa das Docas com menor volume de águas e presença de resíduos sólidos.

Ponto de Caracterização Ambiental – 13												
Cor da água	Odor	Resíduos sólidos	Materiais flutuantes	Espumas	Óleos	Esgotos	Vegetação	Uso por humanos	Proximidade com edificações/cercas	Deságue de drenagem	Pontuação total	Grau de Preservação
2	3	1	2	2	3	3	1	1	2	3	23	Razoável

Ponto de Caracterização Ambiental – 14

Coordenada X:6966300

Coordenada Y:754363

Descrição:

Concreto em excesso possivelmente da construção da passagem/passarela da casa sobre a lagoa. Local do ponto de monitoramento de água PM04.

Muitos entulhos na área e entorno direto. Casas construídas muito próximas da lagoa, sem respeitar o limite da APP.



Figura 280. Restos de construção civil na área da lagoa.



Figura 281. Vegetação e área da lagoa comprometida neste ponto.



Figura 282. Casas construídas a poucos metros da área da lagoa.

Ponto de Caracterização Ambiental – 14												
Cor da água	Odor	Resíduos sólidos	Materiais flutuantes	Espumas	Óleos	Esgotos	Vegetação	Uso por humanos	Proximidade com edificações/cercas	Deságue de drenagem	Pontuação total	Grau de Preservação
1	2	1	2	2	3	3	2	1	1	3	21	Ruim

Ponto de Caracterização Ambiental – 15

Coordenada X:6964246

Coordenada Y:754558

Descrição:

Área nas proximidades da Avenida dos Jerivás. Rio/riacho no entorno com área de diversas casas e condomínios. Manancial com águas com menor velocidade/vazão, mas com um volume considerável de águas. Presença de sedimentos e assoreamento, como solo mais lamacento e escuro no local. Local sem vegetação ciliar, apenas gramíneas. Águas mais turvas.



Figura 283. Manancial em área urbanizada, mas que deságua na região da Lagoa das Docas.



Figura 284. Visualização do leito do rio.



Figura 285. Manancial em área urbanizada, mas que deságua na região da Lagoa das Docas.



Figura 286. Visualização do leito do rio.

Ponto de Caracterização Ambiental – 15												
Cor da água	Odor	Resíduos sólidos	Materiais flutuantes	Espumas	Óleos	Esgotos	Vegetação	Uso por humanos	Proximidade com edificações/cercas	Deságue de drenagem	Pontuação total	Grau de Preservação
1	3	2	2	2	3	2	1	1	2	3	22	Razoável

Ponto de Caracterização Ambiental – 16

Coordenada X:6964488

Coordenada Y:754315

Descrição:

Próximo das EE da CASAN. Cercas instaladas a aproximadamente 01 metro do rio. Presença de resíduos na área e no entorno direto ao ponto.



Figura 287. Curso do rio no trecho.



Figura 288. Cercas paralelas ao rio e à vegetação

Ponto de Caracterização Ambiental – 16

Cor da água	Odor	Resíduos sólidos	Materiais flutuantes	Espumas	Óleos	Esgotos	Vegetação	Uso por humanos	Proximidade com edificações/cercas	Deságue de drenagem	Pontuação total	Grau de Preservação
1	3	2	2	2	3	2	1	1	2	3	22	Razoável

Ponto de Caracterização Ambiental – 17

Coordenada X:6964131

Coordenada Y:754681

Descrição:

Riacho antropizado, com uso de máquinas para abertura de valas no local. Manancial possui pequena vazão no trecho, mas constante, como se fosse uma nascente/surgência de águas.

Início de mata fechada no ponto vistoriado e escoamento em direção ao rio. Entorno com muitos resíduos de construção no leito e bordas do rio. Canalizado em uma área de casas.



Figura 289. Possível nascente antropizada nas proximidades de área de mata mais densa.



Figura 290. Escoamento das águas da nascente para o rio.



Figura 291. Rio Sangra bois.



Figura 292. Resíduos de construção no leito e bordas do rio; presença de casas há aproximadamente de 50 metros.



Figura 293. Rio canalizado sobre casa.

Ponto de Caracterização Ambiental – 17												
Cor da água	Odor	Resíduos sólidos	Materiais flutuantes	Espumas	Óleos	Esgotos	Vegetação	Uso por humanos	Proximidade com edificações/cercas	Deságue de drenagem	Pontuação total	Grau de Preservação
2	3	3	3	3	3	3	1	1	2	3	24	Razoável

Ponto de Caracterização Ambiental – 18

Coordenada X:6963977

Coordenada Y:754928

Descrição:

Casas no final da rua Cruzamento do Progresso. Cabana Rústica possui um processo de PRAD na FLORAM (casa 400). Presença de uma possível nascente ao lado dessa casa/cabana.De acordo com morador, todas as casas da área possuem fossas.

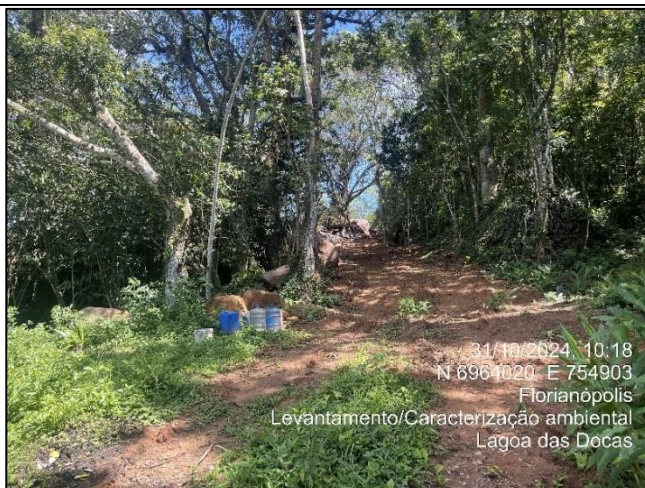


Figura 294. Prolongamento de rua adentrando em área de morro/APP.



Figura 295. Área particular com presença de uma possível nascente.



Figura 296. Escoamento de água de possível nascente oriunda de área particular em processo de PRAD pela FLORAM.

Ponto de Caracterização Ambiental – 18												
Cor da água	Odor	Resíduos sólidos	Materiais flutuantes	Espumas	Óleos	Esgotos	Vegetação	Uso por humanos	Proximidade com edificações/cercas	Deságue de drenagem	Pontuação total	Grau de Preservação
3	3	3	3	3	3	3	2	1	1	1	26	Bom

Ponto de Caracterização Ambiental – 19

Coordenada X:6963949

Coordenada Y:754842

Descrição:

Cruzamento de ruas em fundo de vale. Local onde o rio foi canalizado (pelo Espaço Bougainville) construção em cima do canal de passagem/escoamento do rio. Pouca vazão e vegetação mais rasteira no entorno do manancial. Presença de bois no local. Área com riscos de alagamentos devido à construção no local. Conforme moradores da área, o rio é perene o ano todo e transborda muito quando chove, chegando a alagar as ruas.



Figura 297. Fundo de vale com manancial seguindo seu fluxo natural de escoamento.



Figura 298. Área mais à montante do rio Sangra bois.



Figura 299. Espaço construído em cima do rio. Canalização sobre o manancial causando problemas na área.



Figura 300. Espaço construído em cima do rio. Canalização sobre o manancial causando problemas na área.

Ponto de Caracterização Ambiental – 19												
Cor da água	Odor	Resíduos sólidos	Materiais flutuantes	Espumas	Óleos	Esgotos	Vegetação	Uso por humanos	Proximidade com edificações/cercas	Deságue de drenagem	Pontuação total	Grau de Preservação
2	3	2	3	3	3	3	1	1	1	1	24	Razoável

Ponto de Caracterização Ambiental – 20

Coordenada X:6967079

Coordenada Y:753857

Descrição:

Local com rede de drenagem e nascentes canalizadas (de acordo com moradores e pescadores locais). O deságue vai em direção à faixa de praia onde foi feita uma abertura para a passagem de água não acumular e escoar para o mar. Em alguns momentos do dia, a maré sobe e adentra neste ponto. Há presença de fauna aquática.



Figura 301. Tubulação de drenagem com direcionamento para a área do mar; canalização com possíveis nascentes oriundas de partes mais altas do bairro.



Figura 302. Acumulação de águas no ponto.



Figura 303. Passagem de água da tubulação de drenagem feita para a área do mar.



Figura 304. Passagem de água da tubulação de drenagem feita para a área do mar.

Ponto de Caracterização Ambiental – 20												
Cor da água	Odor	Resíduos sólidos	Materiais flutuantes	Espumas	Óleos	Esgotos	Vegetação	Uso por humanos	Proximidade com edificações/cercas	Deságue de drenagem	Pontuação total	Grau de Preservação
2	1	2	2	2	3	1	1	1	1	1	17	Péssimo

Ponto de Caracterização Ambiental – 21

Coordenada X:6966975

Coordenada Y:754011

Descrição:

Na área da lagoa sobre o outro lado da parte do hotel Costa Norte (PM02 de coleta de água); caracterização realizada na área ao lado da praia. Lagoa mais seca do que há 15 dias na realização das coletas de água. Canal de drenagem de água com acúmulo/empocamento de água no fim da rua e na esquina ao ponto. As águas de lavagem de barcos escoam para a região da praia e lagoa sem nenhum tratamento prévio.



Figura 305. Área da Lagoa das Docas.



Figura 306. Área da lagoa no trecho com menos volume de água.

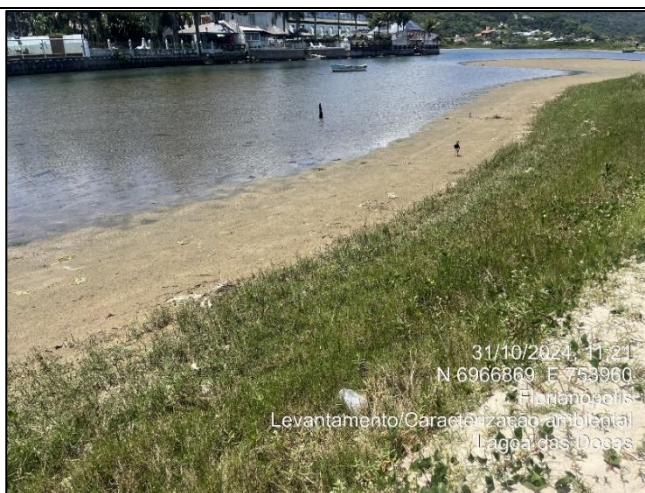


Figura 307. Resíduos sólidos presentes no entorno.



Figura 308. Presença de grande quantidade de urubus no local e entorno direto.



Figura 309. Águas de drenagem e de lavagem de embarcações empilhadas, mas com escoamento para a área da lagoa.



Figura 310. Águas de drenagem e de lavagem de embarcações empilhadas, mas com escoamento para a área da lagoa

Ponto de Caracterização Ambiental – 21												
Cor da água	Odor	Resíduos sólidos	Materiais flutuantes	Espumas	Óleos	Esgotos	Vegetação	Uso por humanos	Proximidade com edificações/cercas	Deságue de drenagem	Pontuação total	Grau de Preservação
2	3	1	3	3	3	3	1	1	1	1	22	Razoável

Ponto de Caracterização Ambiental – 22

Coordenada X:6966768

Coordenada Y:754153

Descrição:

Área e entorno visitada pela parte do condomínio Blue Garden (após autorização). Adentrando a área da lagoa de barco foi possível verificar diversas irregularidades como mangue perdendo vegetação, casas construídas nas margens da lagoa, resíduos de construção civil e entulhos na lagoa, canalizações de drenagem com direcionamento de águas para o manancial.

Com relação à tubulação de drenagem, ficou constatada cruzamento deste com esgotos sanitários sem tratamento com uma vazão alta em direção à área da lagoa e à vegetação de mangue presente no manancial, sendo este ponto um local de intensa contaminação/poluição.



Figura 311. Visualização da área da lagoa pela sua superfície.



Figura 312. Construções de casas de passarelas feitas nas bordas da lagoa. Acúmulos de materiais de construção civil poluindo o manancial



Figura 313. Vegetação morta no leito da lagoa das Docas.



Figura 314. Acúmulos de materiais de construção civil poluindo fortemente o manancial.

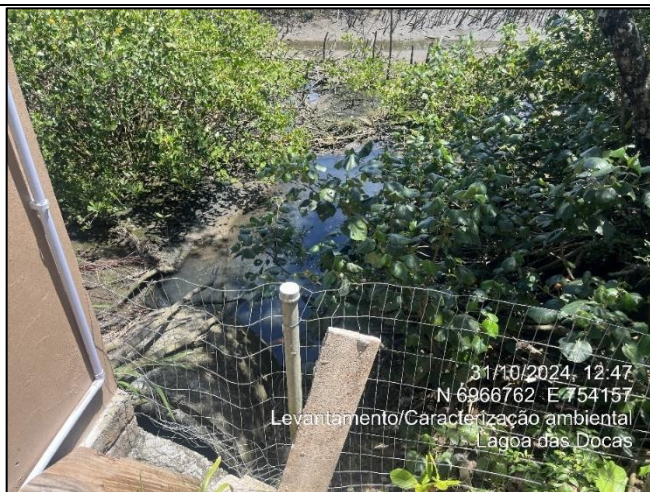


Figura 315. Tubulação de drenagem lançando esgotos na área da lagoa. Necessário confirmar se a tubulação é de drenagem ou mesmo de esgotos.



Figura 316. Vazão alta de esgotos sendo direcionada para a área da Lagoa das Docas.



Figura 317. Canal de drenagem escoando águas para dentro da lagoa.

Ponto de Caracterização Ambiental – 22												
Cor da água	Odor	Resíduos sólidos	Materiais flutuantes	Espumas	Óleos	Esgotos	Vegetação	Uso por humanos	Proximidade com edificações/cercas	Deságue de drenagem	Pontuação total	Grau de Preservação
2	2	2	2	2	3	1	2	1	1	1	19	Ruim

Ponto de Caracterização Ambiental – 23	
Coordenada X:6964966	Coordenada Y:754550
Descrição: Riacho de aproximadamente 01 metro de largura, com vazão pequena, mas constante. Manancial com águas límpidas, mas canalizado na rua e avenida. Construções ao lado do riacho e vegetação suprimida no trecho.	
 31/10/2024, 15:13 N 6964976 E 754532 Florianópolis Levantamento/Caracterização ambiental Lagoa das Docas	 31/10/2024, 15:14 N 6964966 E 754550 Florianópolis Levantamento/Caracterização ambiental Lagoa das Docas
Figura 318. Riacho na área urbanizada de Ponta das Canas com trecho canalizado que possivelmente escoar para a área da lagoa.	Figura 319. Detalhamento do riacho no trecho vistoriado.

Ponto de Caracterização Ambiental – 23												
Cor da água	Odor	Resíduos sólidos	Materiais flutuantes	Espumas	Óleos	Esgotos	Vegetação	Uso por humanos	Proximidade com edificações/cercas	Deságue de drenagem	Pontuação total	Grau de Preservação
2	3	1	2	3	3	3	1	2	1	3	22	Razoável

A Figura 320 apresenta a espacialização dos pontos de caracterização ambiental e sua classificação conforme as pontuações do índice de qualidade ambiental.

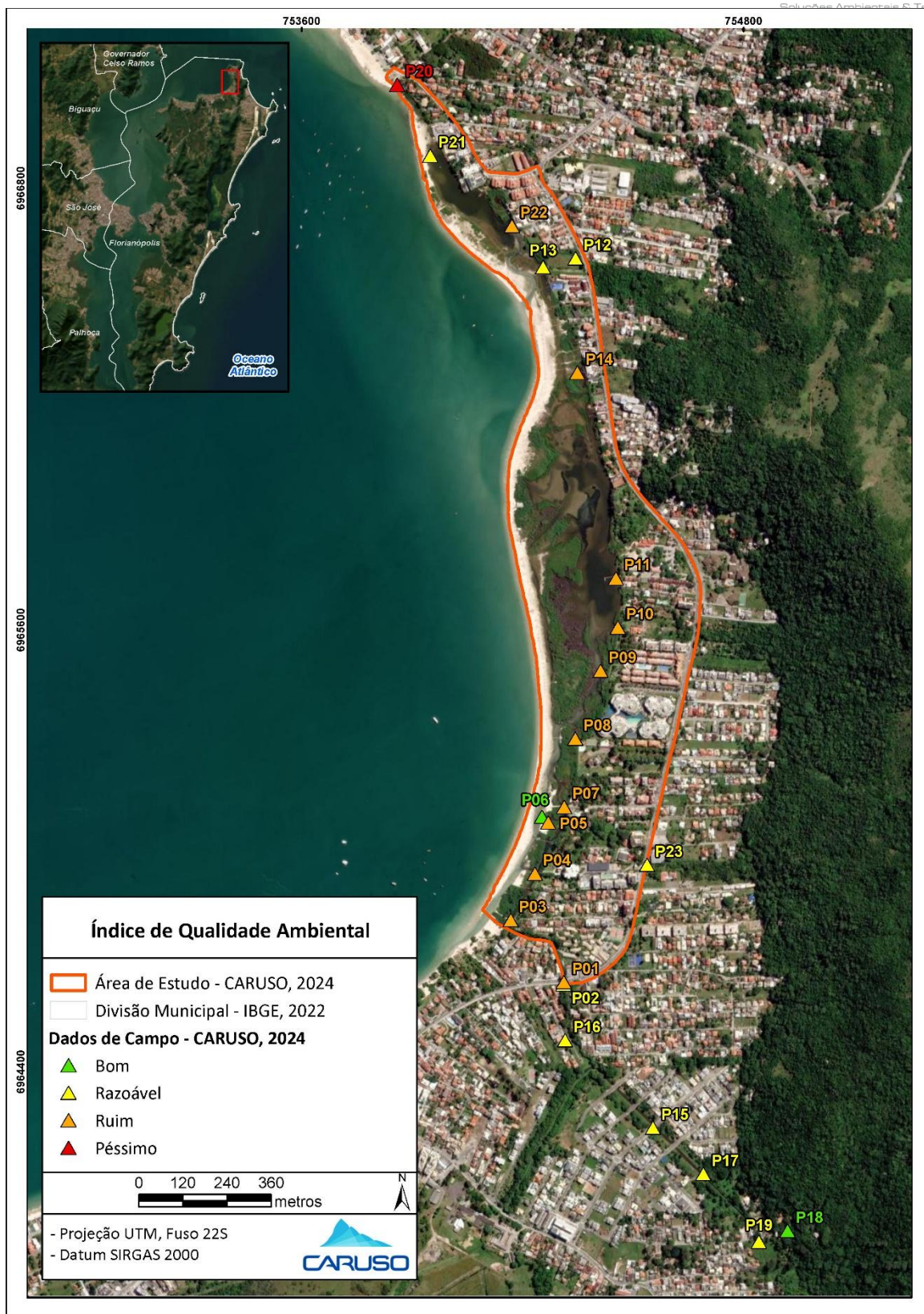


Figura 320. Espacialização dos pontos de caracterização ambiental e classificação conforme índice de qualidade ambiental.

4. CONCLUSÕES

A Lagoa das Docas, localizada no norte da Ilha de Santa Catarina, apresenta uma dinâmica ambiental de constituição de sua laguna intensamente influenciada por processos naturais e por intervenções humanas que marcaram sua evolução ao longo do tempo. O diagnóstico realizado revelou que a laguna, formada pela interação entre processos costeiros e continentais, apresenta impactos significativos decorrentes do crescimento urbano desordenado e da ausência de planejamento adequado. A ocupação das margens, frequentemente em áreas de preservação permanente, resultou em alterações profundas na qualidade ambiental, com a introdução de esgotos domésticos, inadequações em sistemas de drenagem e descarte irregular de resíduos sólidos.

As análises evidenciaram que a vegetação típica da região, composta por manguezais e restingas, está sendo progressivamente degradada em razão da expansão urbana, construção de estruturas de acesso à praia e supressão de áreas naturais. Além disso, a qualidade da água da lagoa e dos cursos d'água associados encontra-se comprometida, refletindo diferentes graus de contaminação, especialmente pela presença de efluentes sanitários e resíduos sólidos.

Com relação aos resultados das análises de água para o período sem chuvas na região, o parâmetro DBO foi o que obteve maiores aumentos em termos de concentração, estando bem elevado em 07 das 10 amostras analisadas, ou seja, os maiores aumentos em termos de DBO, em um corpo de água, são provocados por despejos de origem predominantemente orgânica, podendo-se nesse caso, estar diretamente relacionada ao lançamento de esgoto bruto nos pontos identificados, visto que no período de chuva a DBO ficou bem baixa e o OD aumentou, aparentemente diluídos pelas chuvas.

Sobre os resultados das análises de água para o período chuvoso, o parâmetro STD ficou bem acima do permitido pela resolução, estando aumentado em 08 das 10 amostras analisadas. A quantidade de substâncias dissolvidas em solução e a concentração dos STD também pode ser aumentada em período chuvoso, pelo arraste de partículas orgânicas, obtidas de matéria morta e ou em decomposição de corpos de animais e de plantas. O excesso desse parâmetro em um corpo d'água é tóxico para animais aquáticos como peixes, anfíbios e macro invertebrados.

Embora esforços tenham sido realizados, como a implantação de redes de coleta de esgoto e estações elevatórias, essas ações ainda se mostram insuficientes para reverter os impactos acumulados. A análise multitemporal indica que a progressão da urbanização e das intervenções antrópicas continua a alterar o equilíbrio ecológico da área, demandando medidas mais amplas e integradas. Dessa maneira, destaca-se a

urgência de ações efetivas de recuperação ambiental, incluindo o saneamento básico adequado, a recuperação de áreas degradadas e o monitoramento contínuo da qualidade dos recursos hídricos, buscando restabelecer as funções ecológicas da Lagoa das Docas e promover o uso sustentável do território.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU DE CASTILHOS, J.J. **Estudo evolutivo, sedimentológico e morfodinâmico da Praia da Armação - Ilha de Santa Catarina, SC.** Curso de Pós-Graduação em Geografia - UFSC, Florianópolis. Dissertação de Mestrado, 1995. 134p.

ABREU DE CASTILHOS, J. & CORREA, C.H.T. **Avaliação preliminar dos processos erosivos na Praia da Armação - Ilha de Santa Catarina. Florianópolis - SC.** In: Anais..., IV: Simpósio de Geografia Física Aplicada, 1997. V. 1: 218-299.

ANA – Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. **Cadernos de Recursos Hídricos: Bacia Hidrográfica.** Brasília: ANA, 2012.

ARAÚJO FILHO, P.R.M. **Avaliação Da Qualidade Da Água Na Bacia Hidrográfica Do Rio Sanga Dos Bois, Na Cachoeira Do Bom Jesus, Em Florianópolis – (SC).** 2008. 77 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

BAPTISTA, M.; NASCIMENTO, N.; BARRAUD, S. **Técnicas Compensatórias em Drenagem Urbana.** Porto Alegre: ABRH, 2005.

BARTOSZEK, L; KOSZELNIK, P. **Lakesandreservoirsrestoration – Short descriptionofthechosenmethods.** Progress in Environmental Engineering. p. 51-58, 2015.

BEVILAQUA, F.Z. **“Estudo do Comportamento Mecânico dos Solos Residuais de Granito de Florianópolis”.** Florianópolis, 2004. PPGEC/ UFSC.

BRASIL. RESOLUÇÃO CONAMA nº 274, de 29 de novembro de 2000. Revoga os artigos 26 a 34 da Resolução no 20/86 (revogada pela Resolução no 357/05) **Define os critérios de balneabilidade em águas brasileiras.**

BRASIL. RESOLUÇÃO CONAMA nº 430, de 13 de maio de 2011. **Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes,** complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA.

BRESOLIN, A. 1979. Flora da Restinga da Ilha de Santa Catarina. Trabalho submetido à Universidade Federal de Santa Catarina para provimento do cargo de professor titular. Disponível em:
<<https://periodicos.ufsc.br/index.php/insula/article/view/13574/13870>>. Acesso em: [06 de nov de 2024].

BRITO, M. M.; JACOBI, P. R. Governança da água na cidade de Florianópolis: conflitos e desafios. *Ambiente & Sociedade*, v. 20, n. 3, p. 253-272, 2017.

CARDOSO, L.B. **Análise Evolutiva Geológico-Geomorfológica E Uso E Cobertura Do Solo Da Planície Costeira E Zona Litorânea Do Entorno Da Laguna Das Gaivotas, Ilha De Santa Catarina, SC, Brasil.** 2017. 92 f. TCC (Graduação) - Curso de Geografia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2017.

CARUSO, M. M. L. 1990. **O desmatamento da Ilha de Santa Catarina de 1500 aos dias atuais**. 2ª edição. Editora da UFSC. 158 p.

CARUSO JUNIOR, F. Mapa Geológico da Ilha de Santa Catarina escala 1:100.000. Nota Técnica Nº 6, Centro de Estudos de Geologia Costeira e Oceânica, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 1993.

CEMADEN. **Rede observacional - Pluviômetros automáticos**. Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Acesso em: out. 2024.

CPRM - Serviço Geológico do Brasil. Mapa hidrogeológico do estado de Santa Catarina / José Luiz Flores Machado. – Porto Alegre: CPRM, 2013.

CUNHA, R. C. **A. Avaliação de risco em áreas contaminadas por fontes industriais desativadas – estudo de caso**. Dissertação (Doutorado), Universidade de São Paulo, SP, 1997. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/44/44133/tde-02042014-150225/publico/Cunha_Doutorado.pdf> Acesso em, 15/11/2024.

EMBRAPA. **Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2. ed. rev. atual. Brasília, DF: Embrapa Produção da Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. 306 p.

EPAGRI/CIRAM. **Dados pluviométricos**. Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina. Centro de Informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia de Santa Catarina. 2020.

FALKENBERG, D.B. 1999. Aspectos da Flora e da Vegetação Secundária da Restinga de Santa Catarina, Sul do Brasil. Revista Insula. UFSC: Florianópolis, SC. V.28 (1999).

FERREIRA, A. G.; MELLO, N. A. de. *Climatologia: noções básicas e climas do Brasil*. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2015.

FETTER, C.W. **Contaminant hydrogeology**. New York, Macmillan Publishing Company, 1993.

FELIX, A. Ambientes de sedimentação e sistemas deposicionais do Holoceno costeiro na ilha de Santa Catarina – SC/Brasil. Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Filosofia e Ciências Humanas. Programa de Pós-Graduação em Geografia. Florianópolis, SC, 2020.

FLORIANÓPOLIS. Lei Complementar nº 482, de 17 de janeiro de 2014. Institui o Plano Diretor do Município de Florianópolis e dá outras providências. Florianópolis: Prefeitura Municipal, 2014. Atualizada pela Lei Complementar nº 739, de 24 de janeiro de 2023. Disponível em: <https://redeplanejamento.pmf.sc.gov.br>. Acesso em: 21 mar. 2025.
FREITAS, M.C. Comunicação apresentada no "Seminário sobre lagoas costeiras e ilhas-barreira da zona costeira de Portugal", Associação Eurocoast de Portugal, Aveiro, 1996. <http://www.geocities.com/RainForest/Vines/2640/lagoas.html>.

GERCO – PLANO ESTADUAL DE GERENCIAMENTO COSTEIRO. Diagnóstico Socioambiental da Zona Costeira do Estado de Santa Catarina – Litoral Centro ou Setor 3. Ambiens: [s.l.], 2010.

GRIMM, A. M; KAROLY, D; MARENGO, J.A; MARINO, M.B; MONCUNILL, D. F; NECHE, T. D; QUINTANA, J; REBELLO, E; RUSTICUCCI, M; SANTOS, J. L; TREBEJO, I; VINCENT. L. A. Trends in Revista Brasileira de Climatologia, Dourados, MS, v. 30, Jan. / Jun. 2022, ISSN 2237-8642 270 total and extreme South American rainfall in 1960–2000 and links with sea surface temperature. Journalofclimate, v. 19, n. 8, p. 1490-1512, 2006.

HENNEMANN, M. C. 2021. Mapeamento, regeneração e proteção da cobertura vegetal da Ilha de Santa Catarina, Florianópolis/SC.

IBGE. Manual técnico da vegetação Brasileira. 2012.

IBGE. Banco de Dados e Informações Ambientais (BDiA): **Mapeamento de Recursos Naturais (MRN)**. IBGE, 2023. Disponível em:<<https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/home>>. Acessado em 01/10/2024.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Manuais técnicos em geociências - Manual Técnico de uso da terra**. N° 07, 2ª edição. 2006. Rio de Janeiro-RJ.

INMET. Instituto Nacional de Meteorologia. **BDMEP - Banco de Dados Meteorológicos para Ensino e Pesquisa**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. s/d. Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/projetos/rede/pesquisa/>. Acesso em: fev. 2020a.

INMET. Instituto Nacional de Meteorologia. **Informativo meteorológico**. Ano de 2017. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. s/d. Disponível em: <https://portal.inmet.gov.br/informativos#>. Acesso em: fev. 2020b.

INMET. Instituto Nacional de Meteorologia. **Normais Climatológicas do Brasil, 1961-1990**. Ministério Agricultura, Pecuária e Abastecimento. s/d. Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=clima/normaisclimatologica>>. Acesso em: fev. 2020c.

INMET – Instituto Nacional de Meteorologia.*Normais Climatológicas do Brasil 1991–2020*. Brasília: INMET, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/inmet>

KJERFVE, B. & MAG ILL, K.E. **GeographicandHidrodynamicCharacterristicsofShallowCoastalLagoons**. Marine Geology, 88:187-199. 1989.

KLEIN, R.M.1978. Mapa fitogeográfico do Estado de Santa Catarina.Flora Ilustrada Catarinense: Itajaí, 24p., 2 mapas.

KLEIN, A.H.F.; SHORT, A.D.; BONETTI, J. Santa Catarina Beach Systems. In: Brazilian Beach Systems, CoastalResearchLibrary, 17, p. 465-506, 2016.

KLEIN, A.H.F.; VIEIRA DA SILVA, G.; TABORDA, R.; SILVA, A.P.; SHORT, A.D. Headlandbypassingandoverpassing: form, processes andapplications. Sandy Beach Morphodynamics, p. 557-591. 2020.

MENDONÇA, M. **A dinâmica têmporo-espaial do clima subtropical na região conurbada de Florianópolis/SC.** Tese (Doutorado em Geografia Física). Departamento de Geografia da F.F.L.C.H./USP. São Paulo, 2002.

NIMER, Edgard. *Climatologia do Brasil*. 3. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 1989.

LIMA, V. C.; LIMA, M. R.; MELO, V. F. (ed.) **O solo no meio ambiente:** Abordagem para professores do ensino fundamental e médio e alunos do ensino médio. UFPR: Curitiba, 2007. 130 p.

LIMA, L. C. T. M. Simulação da Qualidade da Água em uma Bacia Hidrográfica: Aplicação a Bacia do Rio Curu (CE), Dissertação de Mestrado, IPH-UFRGS, Porto Alegre, 1998.

NUNES, MAURÍCIO GENTIL. "Estudo morfo-sedimentar do sistema praial-lagunar de Ponta das Canas, Ilha de Santa Catarina, SC." Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Filosofia e Ciências Humanas. Programa de Pós-Graduação em Geografia. Florianópolis, SC, 2002.

PROSUL. Levantamento Planialtimétrico E Cadastral Orla De Ponta Das Canas – Florianópolis/SC. Volume Único - Relatório Técnico. Contrato Nº 771/SMI/2021. 59p. 2024.

QUIRÓZ, Rolando. **Gerenciamento e recuperação de lagos urbanos.** Documento Número 6, 16p. Faculdade de Agronomia, Universidade de Buenos Aires, 2007.

ROSSETTI, D. F. **Ambientes costeiros.** In: FLOREZANO, T. G. (org). *Geomorfologia: conceitos e tecnologias atuais*. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

SANTOS, I.; FILL, H.D.; SUGAI, M.R.V.B.; BUBA, H.; KISHI, R. T.; MARONE, E., LAUTERT, L. F. (2001). *Hidrometria aplicada*. Curitiba: Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento.

SILVA, R. S. A evolução do uso e ocupação em uma bacia hidrográfica urbana e suas consequências para a qualidade ambiental: reflexões a partir do caso da Lagoa da Pampulha, região metropolitana de Belo Horizonte. In: III APPURBANA, Belém, 2014.

SOMMER, S.; ROSATELLI, J. S. **Mapeamento temático do município de Florianópolis:** solos. Síntese temática. Florianópolis. IBGE: IFUF, 1991. 30p.

SOBRINHO, R.J.S.; BRESOLIN, A.; KLEIN, R.M. Os manguezais na Ilha de Santa Catarina. Florianópolis, 1969.

SUGUIO, K. **Dicionário de Geologia Marinha.** T.A. Queiroz, 366p. 1992.

TOMAZZOLI, E.R.; PELLERIN, J.R.G.M. Mapa Geológico da Ilha de Santa Catarina. 2014. Disponível em: <https://lmot.paginas.ufsc.br/files/2014/08/Geolog_Ilha7.pdf>. Acesso em maio de 2023.

TOMAZZOLI, E.R.; PELLERIN, J.R.G.M.; HORN FILHO, N.O. Geologia da Ilha de Santa Catarina. *Geociências*, v. 37, n. 4, p.715-731, 2018.

TUCCI, Carlos E. M. *Águas urbanas*. 2. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2006.

VARZEA, Virgílio. **Santa Catarina: a ilha**. Florianópolis: IOESC, 1984.

VEADO, R. W. A. A vegetação do Município de Florianópolis. In: FLORIANÓPOLIS (SC). PREFEITURA MUNICIPAL. INSTITUTO DE PLANEJAMENTO URBANO DE FLORIANÓPOLIS. Atlas do Município de Florianópolis: IPUF, 2004. p. 34-41.

VELOSO, H.P. & GÓES-FILHO, L. 1982. Fitogeografia Brasileira – Classificação fisionômico-ecológica da vegetação neotropical. Salvador, Projeto RADAM-BRASIL, 85 p.

VIEIRA DA SILVA, G.; TOLDO, E.E.; KLEIN, A.H.F.; SHORT, A.D.; WOODROFFE, C.D. Headlandsandbypassing — Quantificationof net sedimenttransport in embayedbeaches, Santa Catarina Island North Shore, Southern Brazil. Marine Geology, 379, p. 13-27, 2016.

VON SPERLING, M. **Morfologia de Lagos e Represas**. UFMG, Belo Horizonte, MG, 137p. 1999.

VON SPERLING, M. **Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias**: Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. Volume 1. 3ª Ed. UFMG. Belo Horizonte, 2005.

WETZEL, R.G. Limnology. Lake and River Ecosystems. 3ª edition. Academic Press, New York, NY, 2001.

ANEXOS

Anexo 1. Laudos analíticos de qualidade das águas superficiais coletados em período seco.

Relatório de Ensaio Nº: 18781.2024.A- V.0**01. Dados Contratação:****Identificação do Laboratório:**

Laboratório: LABOPRIME LABORATORIOS LTDA
CNPJ/CPF: 15.428.335/0001-82 **Inscrição Estadual:** Isento
Endereço: Rodovia SC 477,341 Km 5 Dos Lagos - Rodeio/SC **CEP:** 89136000
E-mail: laboprime@laboprime.com.br **Fone:** +55 (47) 3394-9990

Solicitante:

Razão Social: CARUSO JR. ESTUDOS AMBIENTAIS & ENGENHARIA LTDA
Proposta Comercial: 2979.2024.V0 **Plano Amostragem:** 5002.2024.V0
CNPJ/CPF: 02.550.302/0001-69
Contato: Jamerson Rodrigo dos Prazeres Campos **E-mail:** rodrigo@carusojrea.com.br **Fone:**

02. Dados da Amostragem:

Descrição da Amostra: Água Superficial - PM 01
Endereço Amostragem: Região/área da Lagoa das Docas, Ponta das Canas **Cidade:** Florianópolis/SC **CEP:** 88065188
Condições Ambientais: Chuva Ausente na Coleta, Chuva Ausente nas 24h, Chuva Ausente nas 48h, Tempo: Nublado, Vento fraco, Temp Ambiente 20,00°C
Coordenadas GPS: Latitude: -27.3959839000 Longitude: -48.4328395000
Matriz e Origem Amostra: Água Bruta - Água bruta
Característica da Amostra: Simples
Temperatura de Recebimento: 4,7 °C
Data de Amostragem: 18/10/2024 08:00:00 **Responsável pela Amostragem:** Mateus Kauan Valcanaia

03. Dados de Controle da Amostra:

Data Recebimento: 18/10/2024 18:00:00
Data Início Amostra: 18/10/2024 11:44:00 **Data Conclusão Amostra:** 30/10/2024 11:24:20
Responsável pela Conferência: isis.fava **Data Conferência:** 01/11/2024 14:42:05

04. Resultados:

Parâmetros	Resultados	Un Trab	Res. CONAMA Nº	Un	Incerteza	L.Q.	Início Ensaio
			357/05 Água Doce Classe II				
Condutividade	1.407,00	µS/cm	N.A	µS/cm	0,04	1,00	18/10/2024
Oxigênio dissolvido	3,3	mg/L	≥ 5,0	mg/L	0,04	0,10	18/10/2024
pH	8,02	NA	de 6,00 a 9,00	NA	0,06	2,00	18/10/2024
Temperatura da amostra	26,2	°C	N.A	°C	0,05	-	18/10/2024
Alcalinidade total	121,55	mg/L	N.A	mg/L	0,13 mg/L	5,00 mg/L	21/10/2024
Cor aparente	107	CU	N.A	CU	0,62 CU	8 CU	22/10/2024
Dureza total	1.030	mg CaCO ₃ /L	N.A	mg CaCO ₃ /L	0,35 mg/L	5,00 mg/L	21/10/2024
Nitrato	<2,5	mg/L	até 10,0	mg/L	0,1	2,5	22/10/2024
Óleos e graxas minerais	<10,0	mg/L	N.A	mg/L	0,74 mg/L	10,00 mg/L	21/10/2024
Óleos e graxas totais	<10,0	mg/L	Virtualmente ausentes	mg/L	0,74	10,00	21/10/2024
Óleos vegetais e gordura animal	<10,0	mg/L	N.A	mg/L	2,32 mg/L	10,00 mg/L	21/10/2024
Sólidos dissolvidos totais	4.494,0	mg/L	até 500,0	mg/L	0,75 mg/L	20,00 mg/L	21/10/2024
Turbidez	3	NTU	até 100	UNT	0,58 NTU	1,00 NTU	22/10/2024

05. Referência metodológica:

Parâmetros	Metodologia
Nitrato	PEFQ 021
Cor aparente	SMEWW, 23ª Edição, Método 2120 B

Parâmetros	Metodologia
Turbidez	SMEWW, 23ª Edição, Método 2130 B
Alcalinidade total	SMEWW, 23ª Edição, Método 2320 B
Dureza total	SMEWW, 23ª Edição, Método 2340 C
Condutividade	SMEWW, 23ª Edição, Método 2510 B
Sólidos dissolvidos totais	SMEWW, 23ª Edição, Método 2540 C e E
Temperatura da amostra	SMEWW, 23ª Edição, Método 2550 B
Oxigênio dissolvido	SMEWW, 23ª Edição, Método 4500-O G
pH	SMEWW, 23ª Edição, Método 4500H+ B
Óleos e graxas minerais, Óleos e graxas totais, Óleos vegetais e gordura animal	SMEWW, 23ª Edição, Método 5520 D e F

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

Declaração de Conformidade: Considerando como regra de decisão a soma da incerteza aos resultados dos ensaios com limites máximos e a subtração da incerteza aos resultados dos ensaios com limites mínimos especificados na Resolução CONAMA nº 357/05 - Água Doce Classe II, foram avaliados os resultados dos parâmetros ensaiados para esta amostra e determinado que os ensaios de Oxigênio dissolvido, Sólidos dissolvidos totais, Materiais Flutuantes e Salinidade se encontram em desconformidade.

Legislação: Valores de referência estabelecidos conforme Resolução CONAMA Nº 357/05

Relatório de Ensaios tipo A - Ensaios Acreditados conforme ABNT NBR ISO/IEC 17025:2017 são identificados apenas nos relatórios que possuem o selo de acreditação do laboratório.

06. Informações Importantes:

Ensaio de Condutividade executados in loco

Ensaio de Oxigênio dissolvido executados in loco

Ensaio de pH executados in loco

Ensaio de Temperatura da amostra executados in loco

Legenda

mg/L - Miligrama por Litro, $\mu\text{S/cm}$ - Microsiemens por Centímetro, CU - Unidade de Cor, mg CaCO_3/L - Miligramas de carbonato de cálcio por litro, NA - Não Aplicável, °C - Graus Celsius, UNT - Unidade Nefelométrica de Turbidez L.Q. - Limite de Quantificação, VMP - Valor Máximo Permitido, N.A. - Não Aplicável

Observações

a) Verifique a autenticidade deste documento no seguinte endereço: <http://www.laboprime.com.br/area-de-clientes/> b) A avaliação dos resultados deste relatório de ensaio não faz parte do escopo deste laboratório e tem significado restrito ao comparativo com a legislação informada, servindo apenas para fins de referência. É de responsabilidade do interessado a utilização dos limites apropriados à finalidade da avaliação. c) A Laboprime Laboratórios considera como regra de decisão na leitura dos resultados descritos na Declaração de Conformidade, a soma da incerteza aos resultados dos ensaios com limites máximos e a subtração da incerteza aos resultados dos ensaios com limites mínimos especificados na legislação ou norma comparativa, quando essas incertezas são representativas. d) A Laboprime Laboratórios informa que mantém disponível aos seus clientes os dados de incerteza de medição dos ensaios. e) A Laboprime Laboratórios não se responsabiliza pelas informações fornecidas pelo cliente, pois podem afetar a validade dos resultados. Os resultados se aplicam às amostras coletadas pelos clientes conforme recebidas. f) Os resultados destas análises têm significado restrito e se aplicam somente à amostra analisada. g) O Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido por completo e sem nenhuma alteração. h) Plano de amostragem conforme RQ 7.3.01 e Procedimento de amostragem conforme PECO 001, PECO 002 e/ou PECO 003 e DQ 7.3.01, tendo como referência o SMEWW, 23nd Edition, Method 1060 Collection and Preservation of Samples. i) A Laboprime possui também as certificações IMA 3766/2020, IAT CCL 054A, FEPAM CCLAAM Nº 11/2019 e CIDASC 11/2020. Solicite nossos escopos!

Instruções para acesso a verificação do documento:



Código de Verificação:

0006900123595006628410202400000

Instruções para acesso à verificação do documento:

Acesse <https://laboprime.ultralims.com.br/public/validacao/> e informe o código verificador disponível neste relatório.

Isis Mate Lora

TATIANA C. AMORIM
Tatiana Cristine de Amorim
CRQ SC 13101242
Gestora Técnica

Meykon Patrick Vallatti
Químico - CRQ/SC 13.201.010
Diretor / Gestor Técnico

Relatório de Ensaio Nº: 18781.2024.B- V.0**01. Dados Contratação:****Identificação do Laboratório:**

Laboratório: LABOPRIME LABORATORIOS LTDA
CNPJ/CPF: 15.428.335/0001-82 **Inscrição Estadual:** Isento
Endereço: Rodovia SC 477,341 Km 5 Dos Lagos - Rodeio/SC **CEP:** 89136000
E-mail: laboprime@laboprime.com.br **Fone:** +55 (47) 3394-9990

Solicitante:

Razão Social: CARUSO JR. ESTUDOS AMBIENTAIS & ENGENHARIA LTDA
Proposta Comercial: 2979.2024.V0 **Plano Amostragem:** 5002.2024.V0
CNPJ/CPF: 02.550.302/0001-69
Contato: Jamerson Rodrigo dos Prazeres Campos **E-mail:** rodrigo@carusojrea.com.br **Fone:**

02. Dados da Amostragem:

Descrição da Amostra: Água Superficial - PM 01
Endereço Amostragem: Região/área da Lagoa das Docas, Ponta das Canas **Cidade:** Florianópolis/SC **CEP:** 88065188
Condições Ambientais: Chuva Ausente na Coleta, Chuva Ausente nas 24h, Chuva Ausente nas 48h, Tempo: Nublado, Vento fraco, Temp Ambiente 20,00°C
Coordenadas GPS: Latitude: -27.3959839000 Longitude: -48.4328395000
Matriz e Origem Amostra: Água Bruta - Água bruta
Característica da Amostra: Simples
Temperatura de Recebimento: 4,7 °C
Data de Amostragem: 18/10/2024 08:00:00 **Responsável pela Amostragem:** Mateus Kauan Valcanaia

03. Dados de Controle da Amostra:

Data Recebimento: 18/10/2024 18:00:00
Data Início Amostra: 18/10/2024 11:44:00 **Data Conclusão Amostra:** 30/10/2024 11:24:20
Responsável pela Conferência: isis.fava **Data Conferência:** 01/11/2024 14:42:05

04. Resultados:

Parâmetros	Resultados	Un Trab	Res. CONAMA Nº	Un	Incerteza	L.Q.	Início Ensaio
			357/05 Água Doce Classe II				
Materiais Flutuantes	Presente	P/A	Virtualmente Ausentes	NA	-	-	18/10/2024
Salinidade	0,70	ppt	até 0,50	ppt	-	0,10	18/10/2024
Demanda bioquímica de oxigênio	<3,0	mg/L	até 5,0	mg/L	-	3,0	21/10/2024
Nitrogênio amoniacal	0,63	mg/L	1,0 mg/L N, para 8,0 < pH < ou = 8,5	mg/L	-	0,10	22/10/2024
Nitrogênio total	3,78	mg/L	N.A	mg/L	-	2,00	22/10/2024
Clorofila-a	<0,01	µg/L	até 30,00	µg/L	-	0,01	21/10/2024
Contagem de coliformes termotolerantes	1,00x10 ⁺²	UFC/100mL	até 1,00x10 ⁺³	UFC/100mL	-	1,00	21/10/2024
Fósforo	<0,030	mg/L	Ambiente lótico e tributários de ambientes intermediários - valor máximo 0,1 mg/L P	mg/L	-	0,030	22/10/2024

05. Referência metodológica:

Parâmetros	Metodologia
Demanda bioquímica de oxigênio	ABNT NBR 12614:1992
Contagem de coliformes termotolerantes	ISO 9308-1:2016
Clorofila-a	SMEWW, 23ª Edição, Método 10200 H
Salinidade	SMEWW, 23ª Edição, Método 2510 B
Materiais Flutuantes	SMEWW, 23ª Edição, Método 2530B
Nitrogênio amoniacal	SMEWW, 23ª Edição, Método 4500-NH3 D
Fósforo	SMEWW, 23ª Edição, Método 4500-P E
Nitrogênio total	US EPA Método 300.1 - 1999

Declaração de Conformidade:: Considerando como regra de decisão a soma da incerteza aos resultados dos ensaios com limites máximos e a

subtração da incerteza aos resultados dos ensaios com limites mínimos especificados na Resolução CONAMA nº 357/05 - Água Doce Classe II, foram avaliados os resultados dos parâmetros ensaiados para esta amostra e determinado que os ensaios de Oxigênio dissolvido, Sólidos dissolvidos totais, Materiais Flutuantes e Salinidade se encontram em desconformidade.

Legislação: Valores de referência estabelecidos conforme Resolução CONAMA Nº 357/05

Relatório de Ensaios tipo B

Informações Importantes:

Ensaio de Materiais Flutuantes executados in loco

Ensaio de Salinidade executados in loco

Legenda

mg/L - Miligrama por Litro, $\mu\text{S}/\text{cm}$ - Microsiemens por Centímetro, CU - Unidade de Cor, mg CaCO_3/L - Miligramas de carbonato de cálcio por litro, NA - Não Aplicável, °C - Graus Celsius, UNT - Unidade Nefelométrica de Turbidez, $\mu\text{g}/\text{L}$ - Micrograma por Litro, UFC/100mL - Unidade Formadora de Colônia por 100 mL, mg/L - Miligrama por Litro, NA - Não Aplicável, ppt - Partículas por trilhão L.Q. - Limite de Quantificação, VMP - Valor Máximo Permitido, N.A. - Não Aplicável

Observações

a) Verifique a autenticidade deste documento no seguinte endereço: <http://www.laboprime.com.br/area-de-clientes/> b) A avaliação dos resultados deste relatório de ensaio não faz parte do escopo deste laboratório e tem significado restrito ao comparativo com a legislação informada, servindo apenas para fins de referência. É de responsabilidade do interessado a utilização dos limites apropriados à finalidade da avaliação. c) A Laboprime Laboratórios considera como regra de decisão na leitura dos resultados descritos na Declaração de Conformidade, a soma da incerteza aos resultados dos ensaios com limites máximos e a subtração da incerteza aos resultados dos ensaios com limites mínimos especificados na legislação ou norma comparativa, quando essas incertezas são representativas. d) A Laboprime Laboratórios informa que mantém disponível aos seus clientes os dados de incerteza de medição dos ensaios. e) A Laboprime Laboratórios não se responsabiliza pelas informações fornecidas pelo cliente, pois podem afetar a validade dos resultados. Os resultados se aplicam às amostras coletadas pelos clientes conforme recebidas. f) Os resultados destas análises têm significado restrito e se aplicam somente à amostra analisada. g) O Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido por completo e sem nenhuma alteração. h) Plano de amostragem conforme RQ 7.3.01 e Procedimento de amostragem conforme PECO 001, PECO 002 e/ou PECO 003 e DQ 7.3.01, tendo como referência o SMEWW, 23rd Edition, Method 1060 Collection and Preservation of Samples. i) A Laboprime possui também as certificações IMA 3766/2020, IAT CCL 054A, FEPAM CCLAAM Nº 11/2019 e CIDASC 11/2020. Solicite nossos escopos!

Instruções para acesso a verificação do documento:

Código de Verificação:
0006900123595006628410202400000

Instruções para acesso à verificação do documento:

Acesse <https://laboprime.ultralims.com.br/public/validacao/> e informe o código verificador disponível neste relatório.

Isis Mate Larva

TATIANA C. AMORIM
Tatiana Cristine de Amorim
CRO SC 13101242
Gestora Técnica

Meykon Patrick Vallatti
Químico - CRO/SC 13.201.010
Diretor / Gestor Técnico

Relatório de Ensaio Nº: 18783.2024.A- V.0**01. Dados Contratação:****Identificação do Laboratório:**

Laboratório: LABOPRIME LABORATORIOS LTDA
CNPJ/CPF: 15.428.335/0001-82 **Inscrição Estadual:** Isento
Endereço: Rodovia SC 477,341 Km 5 Dos Lagos - Rodeio/SC **CEP:** 89136000
E-mail: laboprime@laboprime.com.br **Fone:** +55 (47) 3394-9990

Solicitante:

Razão Social: CARUSO JR. ESTUDOS AMBIENTAIS & ENGENHARIA LTDA
Proposta Comercial: 2979.2024.V0 **Plano Amostragem:** 5002.2024.V0
CNPJ/CPF: 02.550.302/0001-69
Contato: Jamerson Rodrigo dos Prazeres Campos **E-mail:** rodrigo@carusojrea.com.br **Fone:**

02. Dados da Amostragem:

Descrição da Amostra: Água Superficial - PM 02
Endereço Amostragem: Região/área da Lagoa das Docas, Ponta das Canas **Cidade:** Florianópolis/SC **CEP:** 88065188
Condições Ambientais: Chuva Ausente na Coleta, Chuva Ausente nas 24h, Chuva Ausente nas 48h, Tempo: Nublado, Vento fraco, Temp Ambiente 20,00°C
Coordenadas GPS: Latitude: -27.3985475000 Longitude: -48.4309336000
Matriz e Origem Amostra: Água Bruta - Água bruta
Característica da Amostra: Simples
Temperatura de Recebimento: 4,7 °C
Data de Amostragem: 18/10/2024 08:00:00 **Responsável pela Amostragem:** Mateus Kauan Valcanaia

03. Dados de Controle da Amostra:

Data Recebimento: 18/10/2024 18:00:00
Data Início Amostra: 18/10/2024 11:24:00 **Data Conclusão Amostra:** 01/11/2024 13:57:17
Responsável pela Conferência: isis.fava **Data Conferência:** 01/11/2024 14:50:43

04. Resultados:

Parâmetros	Resultados	Un Trab	Res. CONAMA Nº	Un	Incerteza	L.Q.	Início Ensaio
			357/05 Água Doce Classe II				
Condutividade	1.464,00	µS/cm	N.A	µS/cm	0,04	1,00	18/10/2024
Oxigênio dissolvido	4,2	mg/L	≥ 5,0	mg/L	0,04	0,10	18/10/2024
pH	8,14	NA	de 6,00 a 9,00	NA	0,06	2,00	18/10/2024
Temperatura da amostra	24,6	°C	N.A	°C	0,05	-	18/10/2024
Alcalinidade total	106,25	mg/L	N.A	mg/L	0,13 mg/L	5,00 mg/L	21/10/2024
Cor aparente	13	CU	N.A	CU	0,62 CU	8 CU	22/10/2024
Dureza total	6.901	mg CaCO ₃ /L	N.A	mg CaCO ₃ /L	0,35 mg/L	5,00 mg/L	21/10/2024
Nitrato	<2,5	mg/L	até 10,0	mg/L	0,1	2,5	22/10/2024
Óleos e graxas minerais	<10,0	mg/L	N.A	mg/L	0,74 mg/L	10,00 mg/L	21/10/2024
Óleos e graxas totais	<10,0	mg/L	Virtualmente ausentes	mg/L	0,74	10,00	21/10/2024
Óleos vegetais e gordura animal	<10,0	mg/L	N.A	mg/L	2,32 mg/L	10,00 mg/L	21/10/2024
Sólidos dissolvidos totais	30,6	mg/L	até 500,0	mg/L	0,75 mg/L	20,00 mg/L	21/10/2024
Turbidez	<1	NTU	até 100	UNT	0,58 NTU	1,00 NTU	22/10/2024

05. Referência metodológica:

Parâmetros	Metodologia
Nitrato	PEFQ 021
Cor aparente	SMEWW, 23ª Edição, Método 2120 B

Parâmetros	Metodologia
Turbidez	SMEWW, 23ª Edição, Método 2130 B
Alcalinidade total	SMEWW, 23ª Edição, Método 2320 B
Dureza total	SMEWW, 23ª Edição, Método 2340 C
Condutividade	SMEWW, 23ª Edição, Método 2510 B
Sólidos dissolvidos totais	SMEWW, 23ª Edição, Método 2540 C e E
Temperatura da amostra	SMEWW, 23ª Edição, Método 2550 B
Oxigênio dissolvido	SMEWW, 23ª Edição, Método 4500-O G
pH	SMEWW, 23ª Edição, Método 4500H+ B
Óleos e graxas minerais, Óleos e graxas totais, Óleos vegetais e gordura animal	SMEWW, 23ª Edição, Método 5520 D e F

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

Declaração de Conformidade: Considerando como regra de decisão a soma da incerteza aos resultados dos ensaios com limites máximos e a subtração da incerteza aos resultados dos ensaios com limites mínimos especificados na Resolução CONAMA nº 357/05 - Água Doce Classe II, foram avaliados os resultados dos parâmetros ensaiados para esta amostra e determinado que os ensaios de Oxigênio dissolvido, Salinidade, Demanda bioquímica de oxigênio e Fósforo se encontram em desconformidade.

Legislação: Valores de referência estabelecidos conforme Resolução CONAMA Nº 357/05

Relatório de Ensaio tipo A - Ensaio Acreditado conforme ABNT NBR ISO/IEC 17025:2017 são identificados apenas nos relatórios que possuem o selo de acreditação do laboratório.

06. Informações Importantes:

Ensaio de Condutividade executados in loco

Ensaio de Oxigênio dissolvido executados in loco

Ensaio de pH executados in loco

Ensaio de Temperatura da amostra executados in loco

Legenda

mg/L - Miligrama por Litro, μ S/cm - Microsiemens por Centímetro, CU - Unidade de Cor, mg CaCO₃/L - Miligramas de carbonato de cálcio por litro, NA - Não Aplicável, °C - Graus Celsius, UNT - Unidade Nefelométrica de Turbidez L.Q. - Limite de Quantificação, VMP - Valor Máximo Permitido, N.A. - Não Aplicável

Observações

a) Verifique a autenticidade deste documento no seguinte endereço: <http://www.laboprime.com.br/area-de-clientes/> b) A avaliação dos resultados deste relatório de ensaio não faz parte do escopo deste laboratório e tem significado restrito ao comparativo com a legislação informada, servindo apenas para fins de referência. É de responsabilidade do interessado a utilização dos limites apropriados à finalidade da avaliação. c) A Laboprime Laboratórios considera como regra de decisão na leitura dos resultados descritos na Declaração de Conformidade, a soma da incerteza aos resultados dos ensaios com limites máximos e a subtração da incerteza aos resultados dos ensaios com limites mínimos especificados na legislação ou norma comparativa, quando essas incertezas são representativas. d) A Laboprime Laboratórios informa que mantém disponível aos seus clientes os dados de incerteza de medição dos ensaios. e) A Laboprime Laboratórios não se responsabiliza pelas informações fornecidas pelo cliente, pois podem afetar a validade dos resultados. Os resultados se aplicam às amostras coletadas pelos clientes conforme recebidas. f) Os resultados destas análises têm significado restrito e se aplicam somente à amostra analisada. g) O Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido por completo e sem nenhuma alteração. h) Plano de amostragem conforme RQ 7.3.01 e Procedimento de amostragem conforme PECO 001, PECO 002 e/ou PECO 003 e DQ 7.3.01, tendo como referência o SMEWW, 23nd Edition, Method 1060 Collection and Preservation of Samples. i) A Laboprime possui também as certificações IMA 3766/2020, IAT CCL 054A, FEPAM CCLAAM Nº 11/2019 e CIDASC 11/2020. Solicite nossos escopos!

Instruções para acesso a verificação do documento:



Código de Verificação:

0006900123595006628430202400000

Instruções para acesso à verificação do documento:

Acesse <https://laboprime.ultralims.com.br/public/validacao/> e informe o código verificador disponível neste relatório.

Isis Mate Lora

TATIANA C. AMORIM
Tatiana Cristine de Amorim
CRQ SC 13101242
Gestora Técnica

Meykon Patrick Vallatti
Químico - CRQ/SC 13.201.010
Diretor / Gestor Técnico

Relatório de Ensaio Nº: 18783.2024.B- V.0**01. Dados Contratação:****Identificação do Laboratório:**

Laboratório: LABOPRIME LABORATORIOS LTDA
CNPJ/CPF: 15.428.335/0001-82 **Inscrição Estadual:** Isento
Endereço: Rodovia SC 477,341 Km 5 Dos Lagos - Rodeio/SC **CEP:** 89136000
E-mail: laboprime@laboprime.com.br **Fone:** +55 (47) 3394-9990

Solicitante:

Razão Social: CARUSO JR. ESTUDOS AMBIENTAIS & ENGENHARIA LTDA
Proposta Comercial: 2979.2024.V0 **Plano Amostragem:** 5002.2024.V0
CNPJ/CPF: 02.550.302/0001-69
Contato: Jamerson Rodrigo dos Prazeres Campos **E-mail:** rodrigo@carusojrea.com.br **Fone:**

02. Dados da Amostragem:

Descrição da Amostra: Água Superficial - PM 02
Endereço Amostragem: Região/área da Lagoa das Docas, Ponta das Canas **Cidade:** Florianópolis/SC **CEP:** 88065188
Condições Ambientais: Chuva Ausente na Coleta, Chuva Ausente nas 24h, Chuva Ausente nas 48h, Tempo: Nublado, Vento fraco, Temp Ambiente 20,00°C
Coordenadas GPS: Latitude: -27.3985475000 Longitude: -48.4309336000
Matriz e Origem Amostra: Água Bruta - Água bruta
Característica da Amostra: Simples
Temperatura de Recebimento: 4,7 °C
Data de Amostragem: 18/10/2024 08:00:00 **Responsável pela Amostragem:** Mateus Kauan Valcanaia

03. Dados de Controle da Amostra:

Data Recebimento: 18/10/2024 18:00:00
Data Início Amostra: 18/10/2024 11:24:00 **Data Conclusão Amostra:** 01/11/2024 13:57:17
Responsável pela Conferência: isis.fava **Data Conferência:** 01/11/2024 14:50:43

04. Resultados:

Parâmetros	Resultados	Un Trab	Res. CONAMA Nº	Un	Incerteza	L.Q.	Início Ensaio
			357/05 Água Doce Classe II				
Materiais Flutuantes	Ausente	P/A	Virtualmente Ausentes	NA	-	-	18/10/2024
Salinidade	0,73	ppt	até 0,50	ppt	-	0,10	18/10/2024
Demanda bioquímica de oxigênio	603,0	mg/L	até 5,0	mg/L	-	3,0	21/10/2024
Nitrogênio amoniacal	0,63	mg/L	1,0 mg/L N, para 8,0 < pH < ou = 8,5	mg/L	-	0,10	22/10/2024
Nitrogênio total	<2,00	mg/L	N.A	mg/L	-	2,00	22/10/2024
Clorofila-a	<0,01	µg/L	até 30,00	µg/L	-	0,01	21/10/2024
Contagem de coliformes termotolerantes	<1,00x10 ⁺⁰	UFC/100mL	até 1,00x10 ⁺³	UFC/100mL	-	1,00	21/10/2024
Fósforo	0,660	mg/L	Ambiente lótico e tributários de ambientes intermediários - valor máximo 0,1 mg/L P	mg/L	-	0,030	22/10/2024

05. Referência metodológica:

Parâmetros	Metodologia
Demanda bioquímica de oxigênio	ABNT NBR 12614:1992
Contagem de coliformes termotolerantes	ISO 9308-1:2016
Clorofila-a	SMEWW, 23ª Edição, Método 10200 H
Salinidade	SMEWW, 23ª Edição, Método 2510 B
Materiais Flutuantes	SMEWW, 23ª Edição, Método 2530B
Nitrogênio amoniacal	SMEWW, 23ª Edição, Método 4500-NH3 D
Fósforo	SMEWW, 23ª Edição, Método 4500-P E
Nitrogênio total	US EPA Método 300.1 - 1999

Declaração de Conformidade:: Considerando como regra de decisão a soma da incerteza aos resultados dos ensaios com limites máximos e a

subtração da incerteza aos resultados dos ensaios com limites mínimos especificados na Resolução CONAMA nº 357/05 - Água Doce Classe II, foram avaliados os resultados dos parâmetros ensaiados para esta amostra e determinado que os ensaios de Oxigênio dissolvido, Salinidade, Demanda bioquímica de oxigênio e Fósforo se encontram em desconformidade.

Legislação: Valores de referência estabelecidos conforme Resolução CONAMA Nº 357/05

Relatório de Ensaios tipo B

Informações Importantes:

Ensaio de Materiais Flutuantes executados in loco
Ensaio de Salinidade executados in loco

Legenda

mg/L - Miligrama por Litro, $\mu\text{S}/\text{cm}$ - Microsiemens por Centímetro, CU - Unidade de Cor, mg CaCO_3/L - Miligramas de carbonato de cálcio por litro, NA - Não Aplicável, °C - Graus Celsius, UNT - Unidade Nefelométrica de Turbidez, $\mu\text{g}/\text{L}$ - Micrograma por Litro, UFC/100mL - Unidade Formadora de Colônia por 100 mL, mg/L - Miligrama por Litro, NA - Não Aplicável, ppt - Partículas por trilhão L.Q. - Limite de Quantificação, VMP - Valor Máximo Permitido, N.A. - Não Aplicável

Observações

a) Verifique a autenticidade deste documento no seguinte endereço: <http://www.laboprime.com.br/area-de-clientes/> b) A avaliação dos resultados deste relatório de ensaio não faz parte do escopo deste laboratório e tem significado restrito ao comparativo com a legislação informada, servindo apenas para fins de referência. É de responsabilidade do interessado a utilização dos limites apropriados à finalidade da avaliação. c) A Laboprime Laboratórios considera como regra de decisão na leitura dos resultados descritos na Declaração de Conformidade, a soma da incerteza aos resultados dos ensaios com limites máximos e a subtração da incerteza aos resultados dos ensaios com limites mínimos especificados na legislação ou norma comparativa, quando essas incertezas são representativas. d) A Laboprime Laboratórios informa que mantém disponível aos seus clientes os dados de incerteza de medição dos ensaios. e) A Laboprime Laboratórios não se responsabiliza pelas informações fornecidas pelo cliente, pois podem afetar a validade dos resultados. Os resultados se aplicam às amostras coletadas pelos clientes conforme recebidas. f) Os resultados destas análises têm significado restrito e se aplicam somente à amostra analisada. g) O Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido por completo e sem nenhuma alteração. h) Plano de amostragem conforme RQ 7.3.01 e Procedimento de amostragem conforme PECO 001, PECO 002 e/ou PECO 003 e DQ 7.3.01, tendo como referência o SMEWW, 23rd Edition, Method 1060 Collection and Preservation of Samples. i) A Laboprime possui também as certificações IMA 3766/2020, IAT CCL 054A, FEPAM CCLAAM Nº 11/2019 e CIDASC 11/2020. Solicite nossos escopos!

Instruções para acesso a verificação do documento:

Código de Verificação:
0006900123595006628430202400000

Instruções para acesso à verificação do documento:

Acesse <https://laboprime.ultralims.com.br/public/validacao/> e informe o código verificador disponível neste relatório.

Isis Mate Larva

TATIANA C. AMORIM
Tatiana Cristine de Amorim
CRO SC 13101242
Gestora Técnica

Meykon Patrick Vallatti
Químico - CRO/SC 13.201.010
Diretor / Gestor Técnico

Relatório de Ensaio Nº: 18782.2024.A- V.0**01. Dados Contratação:****Identificação do Laboratório:**

Laboratório: LABOPRIME LABORATORIOS LTDA
CNPJ/CPF: 15.428.335/0001-82 **Inscrição Estadual:** Isento
Endereço: Rodovia SC 477,341 Km 5 Dos Lagos - Rodeio/SC **CEP:** 89136000
E-mail: laboprime@laboprime.com.br **Fone:** +55 (47) 3394-9990

Solicitante:

Razão Social: CARUSO JR. ESTUDOS AMBIENTAIS & ENGENHARIA LTDA
Proposta Comercial: 2979.2024.V0 **Plano Amostragem:** 5002.2024.V0
CNPJ/CPF: 02.550.302/0001-69
Contato: Jamerson Rodrigo dos Prazeres Campos **E-mail:** rodrigo@carusojrea.com.br **Fone:**

02. Dados da Amostragem:

Descrição da Amostra: Água Superficial - PM 03
Endereço Amostragem: Região/área da Lagoa das Docas, Ponta das Canas **Cidade:** Florianópolis/SC **CEP:** 88065188
Condições Ambientais: Chuva Ausente na Coleta, Chuva Ausente nas 24h, Chuva Ausente nas 48h, Tempo: Nublado, Vento fraco, Temp Ambiente 20,00°C
Coordenadas GPS: Latitude: -27.4003921000 Longitude: -48.4286688000
Matriz e Origem Amostra: Água Bruta - Água bruta
Característica da Amostra: Simples
Temperatura de Recebimento: 4,7 °C
Data de Amostragem: 18/10/2024 08:00:00 **Responsável pela Amostragem:** Mateus Kauan Valcanaia

03. Dados de Controle da Amostra:

Data Recebimento: 18/10/2024 18:00:00
Data Início Amostra: 18/10/2024 01:47:00 **Data Conclusão Amostra:** 01/11/2024 13:57:17
Responsável pela Conferência: isis.fava **Data Conferência:** 01/11/2024 14:43:42

04. Resultados:

Parâmetros	Resultados	Un Trab	Res. CONAMA Nº	Un	Incerteza	L.Q.	Início Ensaio
			357/05 Água Doce Classe II				
Condutividade	1.397,00	µS/cm	N.A	µS/cm	0,04	1,00	18/10/2024
Oxigênio dissolvido	5,0	mg/L	≥ 5,0	mg/L	0,04	0,10	18/10/2024
pH	7,87	NA	de 6,00 a 9,00	NA	0,06	2,00	18/10/2024
Temperatura da amostra	25,0	°C	N.A	°C	0,05	-	18/10/2024
Alcalinidade total	105,83	mg/L	N.A	mg/L	0,13 mg/L	5,00 mg/L	21/10/2024
Cor aparente	19	CU	N.A	CU	0,62 CU	8 CU	22/10/2024
Dureza total	6.592	mg CaCO ₃ /L	N.A	mg CaCO ₃ /L	0,35 mg/L	5,00 mg/L	21/10/2024
Nitrato	<2,5	mg/L	até 10,0	mg/L	0,1	2,5	22/10/2024
Óleos e graxas minerais	<10,0	mg/L	N.A	mg/L	0,74 mg/L	10,00 mg/L	21/10/2024
Óleos e graxas totais	<10,0	mg/L	Virtualmente ausentes	mg/L	0,74	10,00	21/10/2024
Óleos vegetais e gordura animal	<10,0	mg/L	N.A	mg/L	2,32 mg/L	10,00 mg/L	21/10/2024
Sólidos dissolvidos totais	32,2	mg/L	até 500,0	mg/L	0,75 mg/L	20,00 mg/L	21/10/2024
Turbidez	<1	NTU	até 100	UNT	0,58 NTU	1,00 NTU	22/10/2024

05. Referência metodológica:

Parâmetros	Metodologia
Nitrato	PEFQ 021
Cor aparente	SMEWW, 23ª Edição, Método 2120 B

Parâmetros	Metodologia
Turbidez	SMEWW, 23ª Edição, Método 2130 B
Alcalinidade total	SMEWW, 23ª Edição, Método 2320 B
Dureza total	SMEWW, 23ª Edição, Método 2340 C
Condutividade	SMEWW, 23ª Edição, Método 2510 B
Sólidos dissolvidos totais	SMEWW, 23ª Edição, Método 2540 C e E
Temperatura da amostra	SMEWW, 23ª Edição, Método 2550 B
Oxigênio dissolvido	SMEWW, 23ª Edição, Método 4500-O G
pH	SMEWW, 23ª Edição, Método 4500H+ B
Óleos e graxas minerais, Óleos e graxas totais, Óleos vegetais e gordura animal	SMEWW, 23ª Edição, Método 5520 D e F

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

Declaração de Conformidade: Considerando como regra de decisão a soma da incerteza aos resultados dos ensaios com limites máximos e a subtração da incerteza aos resultados dos ensaios com limites mínimos especificados na Resolução CONAMA nº 357/05 - Água Doce Classe II, foram avaliados os resultados dos parâmetros ensaiados para esta amostra e determinado que os ensaios de Oxigênio dissolvido, Materiais Flutuantes, Salinidade e Demanda bioquímica de oxigênio se encontram em desconformidade.

Legislação: Valores de referência estabelecidos conforme Resolução CONAMA Nº 357/05

Relatório de Ensaios tipo A - Ensaios Acreditados conforme ABNT NBR ISO/IEC 17025:2017 são identificados apenas nos relatórios que possuem o selo de acreditação do laboratório.

06. Informações Importantes:

Ensaio de Condutividade executados in loco

Ensaio de Oxigênio dissolvido executados in loco

Ensaio de pH executados in loco

Ensaio de Temperatura da amostra executados in loco

Legenda

mg/L - Miligrama por Litro, µS/cm - Microsiemens por Centímetro, CU - Unidade de Cor, mg CaCO₃/L - Miligramas de carbonato de cálcio por litro, NA - Não Aplicável, °C - Graus Celsius, UNT - Unidade Nefelométrica de Turbidez L.Q. - Limite de Quantificação, VMP - Valor Máximo Permitido, N.A. - Não Aplicável

Observações

a) Verifique a autenticidade deste documento no seguinte endereço: <http://www.laboprime.com.br/area-de-clientes/> b) A avaliação dos resultados deste relatório de ensaio não faz parte do escopo deste laboratório e tem significado restrito ao comparativo com a legislação informada, servindo apenas para fins de referência. É de responsabilidade do interessado a utilização dos limites apropriados à finalidade da avaliação. c) A Laboprime Laboratórios considera como regra de decisão na leitura dos resultados descritos na Declaração de Conformidade, a soma da incerteza aos resultados dos ensaios com limites máximos e a subtração da incerteza aos resultados dos ensaios com limites mínimos especificados na legislação ou norma comparativa, quando essas incertezas são representativas. d) A Laboprime Laboratórios informa que mantém disponível aos seus clientes os dados de incerteza de medição dos ensaios. e) A Laboprime Laboratórios não se responsabiliza pelas informações fornecidas pelo cliente, pois podem afetar a validade dos resultados. Os resultados se aplicam às amostras coletadas pelos clientes conforme recebidas. f) Os resultados destas análises têm significado restrito e se aplicam somente à amostra analisada. g) O Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido por completo e sem nenhuma alteração. h) Plano de amostragem conforme RQ 7.3.01 e Procedimento de amostragem conforme PECO 001, PECO 002 e/ou PECO 003 e DQ 7.3.01, tendo como referência o SMEWW, 23nd Edition, Method 1060 Collection and Preservation of Samples. i) A Laboprime possui também as certificações IMA 3766/2020, IAT CCL 054A, FEPAM CCLAAM Nº 11/2019 e CIDASC 11/2020. Solicite nossos escopos!

Instruções para acesso a verificação do documento:



Código de Verificação:

0006900123595006628420202400000

Instruções para acesso à verificação do documento:

Acesse <https://laboprime.ultralims.com.br/public/validacao/> e informe o código verificador disponível neste relatório.

Isis Mate Lora

TATIANA C. AMORIM
Tatiana Cristine de Amorim
CRQ SC 13101242
Gestora Técnica

Meykon Patrick Vallatti
Químico - CRQ/SC 13.201.010
Diretor / Gestor Técnico

Relatório de Ensaio Nº: 18782.2024.B- V.0**01. Dados Contratação:****Identificação do Laboratório:**

Laboratório: LABOPRIME LABORATORIOS LTDA
CNPJ/CPF: 15.428.335/0001-82 **Inscrição Estadual:** Isento
Endereço: Rodovia SC 477,341 Km 5 Dos Lagos - Rodeio/SC **CEP:** 89136000
E-mail: laboprime@laboprime.com.br **Fone:** +55 (47) 3394-9990

Solicitante:

Razão Social: CARUSO JR. ESTUDOS AMBIENTAIS & ENGENHARIA LTDA
Proposta Comercial: 2979.2024.V0 **Plano Amostragem:** 5002.2024.V0
CNPJ/CPF: 02.550.302/0001-69
Contato: Jamerson Rodrigo dos Prazeres Campos **E-mail:** rodrigo@carusojrea.com.br **Fone:**

02. Dados da Amostragem:

Descrição da Amostra: Água Superficial - PM 03
Endereço Amostragem: Região/área da Lagoa das Docas, Ponta das Canas **Cidade:** Florianópolis/SC **CEP:** 88065188
Condições Ambientais: Chuva Ausente na Coleta, Chuva Ausente nas 24h, Chuva Ausente nas 48h, Tempo: Nublado, Vento fraco, Temp Ambiente 20,00°C
Coordenadas GPS: Latitude: -27.4003921000 Longitude: -48.4286688000
Matriz e Origem Amostra: Água Bruta - Água bruta
Característica da Amostra: Simples
Temperatura de Recebimento: 4,7 °C
Data de Amostragem: 18/10/2024 08:00:00 **Responsável pela Amostragem:** Mateus Kauan Valcanaia

03. Dados de Controle da Amostra:

Data Recebimento: 18/10/2024 18:00:00
Data Início Amostra: 18/10/2024 01:47:00 **Data Conclusão Amostra:** 01/11/2024 13:57:17
Responsável pela Conferência: isis.fava **Data Conferência:** 01/11/2024 14:43:42

04. Resultados:

Parâmetros	Resultados	Un Trab	Res. CONAMA Nº	Un	Incerteza	L.Q.	Início Ensaio
			357/05 Água Doce Classe II				
Materiais Flutuantes	Presente	P/A	Virtualmente Ausentes	NA	-	-	18/10/2024
Salinidade	0,79	‰	até 0,50	ppt	-	0,10	18/10/2024
Demanda bioquímica de oxigênio	786,8	mg/L	até 5,0	mg/L	-	3,0	21/10/2024
Nitrogênio amoniacal	0,42	mg/L	2,0 mg/L N, para 7,5 < pH < ou = 8,0	mg/L	-	0,10	22/10/2024
Nitrogênio total	<2,00	mg/L	N.A	mg/L	-	2,00	22/10/2024
Clorofila-a	<0,01	µg/L	até 30,00	µg/L	-	0,01	21/10/2024
Contagem de coliformes termotolerantes	<1,00x10 ⁺⁰	UFC/100mL	até 1,00x10 ⁺³	UFC/100mL	-	1,00	21/10/2024
Fósforo	<0,030	mg/L	Ambiente lótico e tributários de ambientes intermediários - valor máximo 0,1 mg/L P	mg/L	-	0,030	22/10/2024

05. Referência metodológica:

Parâmetros	Metodologia
Demanda bioquímica de oxigênio	ABNT NBR 12614:1992
Contagem de coliformes termotolerantes	ISO 9308-1:2016
Clorofila-a	SMEWW, 23ª Edição, Método 10200 H
Salinidade	SMEWW, 23ª Edição, Método 2510 B
Materiais Flutuantes	SMEWW, 23ª Edição, Método 2530B
Nitrogênio amoniacal	SMEWW, 23ª Edição, Método 4500-NH3 D
Fósforo	SMEWW, 23ª Edição, Método 4500-P E
Nitrogênio total	US EPA Método 300.1 - 1999

Declaração de Conformidade:: Considerando como regra de decisão a soma da incerteza aos resultados dos ensaios com limites máximos e a

subtração da incerteza aos resultados dos ensaios com limites mínimos especificados na Resolução CONAMA nº 357/05 - Água Doce Classe II, foram avaliados os resultados dos parâmetros ensaiados para esta amostra e determinado que os ensaios de Oxigênio dissolvido, Materiais Flutuantes, Salinidade e Demanda bioquímica de oxigênio se encontram em desconformidade.

Legislação: Valores de referência estabelecidos conforme Resolução CONAMA Nº 357/05

Relatório de Ensaios tipo B

Informações Importantes:

Ensaio de Materiais Flutuantes executados in loco
Ensaio de Salinidade executados in loco

Legenda

mg/L - Miligrama por Litro, $\mu\text{S}/\text{cm}$ - Microsiemens por Centímetro, CU - Unidade de Cor, mg CaCO_3/L - Miligramas de carbonato de cálcio por litro, NA - Não Aplicável, $^{\circ}\text{C}$ - Graus Celsius, UNT - Unidade Nefelométrica de Turbidez, $\mu\text{g}/\text{L}$ - Micrograma por Litro, UFC/100mL - Unidade Formadora de Colônia por 100 mL, mg/L - Miligrama por Litro, NA - Não Aplicável, ppt - Partículas por trilhão L.Q. - Limite de Quantificação, VMP - Valor Máximo Permitido, N.A. - Não Aplicável

Observações

a) Verifique a autenticidade deste documento no seguinte endereço: <http://www.laboprime.com.br/area-de-clientes/> b) A avaliação dos resultados deste relatório de ensaio não faz parte do escopo deste laboratório e tem significado restrito ao comparativo com a legislação informada, servindo apenas para fins de referência. É de responsabilidade do interessado a utilização dos limites apropriados à finalidade da avaliação. c) A Laboprime Laboratórios considera como regra de decisão na leitura dos resultados descritos na Declaração de Conformidade, a soma da incerteza aos resultados dos ensaios com limites máximos e a subtração da incerteza aos resultados dos ensaios com limites mínimos especificados na legislação ou norma comparativa, quando essas incertezas são representativas. d) A Laboprime Laboratórios informa que mantém disponível aos seus clientes os dados de incerteza de medição dos ensaios. e) A Laboprime Laboratórios não se responsabiliza pelas informações fornecidas pelo cliente, pois podem afetar a validade dos resultados. Os resultados se aplicam às amostras coletadas pelos clientes conforme recebidas. f) Os resultados destas análises têm significado restrito e se aplicam somente à amostra analisada. g) O Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido por completo e sem nenhuma alteração. h) Plano de amostragem conforme RQ 7.3.01 e Procedimento de amostragem conforme PECO 001, PECO 002 e/ou PECO 003 e DQ 7.3.01, tendo como referência o SMEWW, 23rd Edition, Method 1060 Collection and Preservation of Samples. i) A Laboprime possui também as certificações IMA 3766/2020, IAT CCL 054A, FEPAM CCLAAM Nº 11/2019 e CIDASC 11/2020. Solicite nossos escopos!

Instruções para acesso a verificação do documento:

Código de Verificação:
00069001235950066284202400000

Instruções para acesso à verificação do documento:

Acesse <https://laboprime.ultralims.com.br/public/validacao/> e informe o código verificador disponível neste relatório.

Isis Maria Silva

Tatiana C. Amorim
Tatiana Cristine de Amorim
CRO SC 13101242
Gestora Técnica

Meykon Patrick Vallatti
Meykon Patrick Vallatti
Químico - CRO/SC 13.201.010
Diretor / Gestor Técnico

Relatório de Ensaio Nº: 18784.2024.A- V.0**01. Dados Contratação:****Identificação do Laboratório:**

Laboratório: LABOPRIME LABORATORIOS LTDA
CNPJ/CPF: 15.428.335/0001-82 **Inscrição Estadual:** Isento
Endereço: Rodovia SC 477,341 Km 5 Dos Lagos - Rodeio/SC **CEP:** 89136000
E-mail: laboprime@laboprime.com.br **Fone:** +55 (47) 3394-9990

Solicitante:

Razão Social: CARUSO JR. ESTUDOS AMBIENTAIS & ENGENHARIA LTDA
Proposta Comercial: 2979.2024.V0 **Plano Amostragem:** 5002.2024.V0
CNPJ/CPF: 02.550.302/0001-69
Contato: Jamerson Rodrigo dos Prazeres Campos **E-mail:** rodrigo@carusojrea.com.br **Fone:**

02. Dados da Amostragem:

Descrição da Amostra: Água Superficial - PM 04
Endereço Amostragem: Região/área da Lagoa das Docas, Ponta das Canas **Cidade:** Florianópolis/SC **CEP:** 88065188
Condições Ambientais: Chuva Ausente na Coleta, Chuva Ausente nas 24h, Chuva Ausente nas 48h, Tempo: Nublado, Vento fraco, Temp Ambiente 20,00°C
Coordenadas GPS: Latitude: -27.4029848000 Longitude: -48.4275324000
Matriz e Origem Amostra: Água Bruta - Água bruta
Característica da Amostra: Simples
Temperatura de Recebimento: 4,7 °C
Data de Amostragem: 18/10/2024 08:00:00 **Responsável pela Amostragem:** Mateus Kauan Valcanaia

03. Dados de Controle da Amostra:

Data Recebimento: 18/10/2024 18:00:00
Data Início Amostra: 18/10/2024 10:56:00 **Data Conclusão Amostra:** 01/11/2024 13:57:17
Responsável pela Conferência: isis.fava **Data Conferência:** 01/11/2024 14:52:18

04. Resultados:

Parâmetros	Resultados	Un Trab	Res. CONAMA Nº	Un	Incerteza	L.Q.	Início Ensaio
			357/05 Água Doce Classe II				
Condutividade	1.421,00	µS/cm	N.A	µS/cm	0,04	1,00	18/10/2024
Oxigênio dissolvido	3,3	mg/L	≥ 5,0	mg/L	0,04	0,10	18/10/2024
pH	7,88	NA	de 6,00 a 9,00	NA	0,06	2,00	18/10/2024
Temperatura da amostra	26,0	°C	N.A	°C	0,05	-	18/10/2024
Alcalinidade total	124,95	mg/L	N.A	mg/L	0,13 mg/L	5,00 mg/L	21/10/2024
Cor aparente	39	CU	N.A	CU	0,62 CU	8 CU	22/10/2024
Dureza total	5.922	mg CaCO ₃ /L	N.A	mg CaCO ₃ /L	0,35 mg/L	5,00 mg/L	21/10/2024
Nitrato	<2,5	mg/L	até 10,0	mg/L	0,1	2,5	22/10/2024
Óleos e graxas minerais	<10,0	mg/L	N.A	mg/L	0,74 mg/L	10,00 mg/L	21/10/2024
Óleos e graxas totais	<10,0	mg/L	Virtualmente ausentes	mg/L	0,74	10,00	21/10/2024
Óleos vegetais e gordura animal	<10,0	mg/L	N.A	mg/L	2,32 mg/L	10,00 mg/L	21/10/2024
Sólidos dissolvidos totais	28,3	mg/L	até 500,0	mg/L	0,75 mg/L	20,00 mg/L	21/10/2024
Turbidez	<1	NTU	até 100	UNT	0,58 NTU	1,00 NTU	22/10/2024

05. Referência metodológica:

Parâmetros	Metodologia
Nitrato	PEFQ 021
Cor aparente	SMEWW, 23ª Edição, Método 2120 B

Parâmetros	Metodologia
Turbidez	SMEWW, 23ª Edição, Método 2130 B
Alcalinidade total	SMEWW, 23ª Edição, Método 2320 B
Dureza total	SMEWW, 23ª Edição, Método 2340 C
Condutividade	SMEWW, 23ª Edição, Método 2510 B
Sólidos dissolvidos totais	SMEWW, 23ª Edição, Método 2540 C e E
Temperatura da amostra	SMEWW, 23ª Edição, Método 2550 B
Oxigênio dissolvido	SMEWW, 23ª Edição, Método 4500-O G
pH	SMEWW, 23ª Edição, Método 4500H+ B
Óleos e graxas minerais, Óleos e graxas totais, Óleos vegetais e gordura animal	SMEWW, 23ª Edição, Método 5520 D e F

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

Declaração de Conformidade: Considerando como regra de decisão a soma da incerteza aos resultados dos ensaios com limites máximos e a subtração da incerteza aos resultados dos ensaios com limites mínimos especificados na Resolução CONAMA nº 357/05 - Água Doce Classe II, foram avaliados os resultados dos parâmetros ensaiados para esta amostra e determinado que os ensaios de Oxigênio dissolvido, Materiais Flutuantes, Salinidade, Demanda bioquímica de oxigênio e Fósforo se encontram em desconformidade.

Legislação: Valores de referência estabelecidos conforme Resolução CONAMA Nº 357/05

Relatório de Ensaios tipo A - Ensaios Acreditados conforme ABNT NBR ISO/IEC 17025:2017 são identificados apenas nos relatórios que possuem o selo de acreditação do laboratório.

06. Informações Importantes:

Ensaio de Condutividade executados in loco

Ensaio de Oxigênio dissolvido executados in loco

Ensaio de pH executados in loco

Ensaio de Temperatura da amostra executados in loco

Legenda

mg/L - Miligrama por Litro, µS/cm - Microsiemens por Centímetro, CU - Unidade de Cor, mg CaCO₃/L - Miligramas de carbonato de cálcio por litro, NA - Não Aplicável, °C - Graus Celsius, UNT - Unidade Nefelométrica de Turbidez L.Q. - Limite de Quantificação, VMP - Valor Máximo Permitido, N.A. - Não Aplicável

Observações

a) Verifique a autenticidade deste documento no seguinte endereço: <http://www.laboprime.com.br/area-de-clientes/> b) A avaliação dos resultados deste relatório de ensaio não faz parte do escopo deste laboratório e tem significado restrito ao comparativo com a legislação informada, servindo apenas para fins de referência. É de responsabilidade do interessado a utilização dos limites apropriados à finalidade da avaliação. c) A Laboprime Laboratórios considera como regra de decisão na leitura dos resultados descritos na Declaração de Conformidade, a soma da incerteza aos resultados dos ensaios com limites máximos e a subtração da incerteza aos resultados dos ensaios com limites mínimos especificados na legislação ou norma comparativa, quando essas incertezas são representativas. d) A Laboprime Laboratórios informa que mantém disponível aos seus clientes os dados de incerteza de medição dos ensaios. e) A Laboprime Laboratórios não se responsabiliza pelas informações fornecidas pelo cliente, pois podem afetar a validade dos resultados. Os resultados se aplicam às amostras coletadas pelos clientes conforme recebidas. f) Os resultados destas análises têm significado restrito e se aplicam somente à amostra analisada. g) O Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido por completo e sem nenhuma alteração. h) Plano de amostragem conforme RQ 7.3.01 e Procedimento de amostragem conforme PECO 001, PECO 002 e/ou PECO 003 e DQ 7.3.01, tendo como referência o SMEWW, 23rd Edition, Method 1060 Collection and Preservation of Samples. i) A Laboprime possui também as certificações IMA 3766/2020, IAT CCL 054A, FEPAM CCLAAM Nº 11/2019 e CIDASC 11/2020. Solicite nossos escopos!

Instruções para acesso a verificação do documento:



Código de Verificação:

0006900123595006628440202400000

Instruções para acesso à verificação do documento:

Acesse <https://laboprime.ultralims.com.br/public/validacao/> e informe o código verificador disponível neste relatório.

Isis Mate Lora

TATIANA C. AMORIM
Tatiana Cristine de Amorim
CRQ SC 13101242
Gestora Técnica

Meykon Patrick Vallatti
Químico - CRQ/SC 13.201.010
Diretor / Gestor Técnico

Relatório de Ensaio Nº: 18784.2024.B- V.0

01. Dados Contratação:

Identificação do Laboratório:

Laboratório: LABOPRIME LABORATORIOS LTDA
CNPJ/CPF: 15.428.335/0001-82 **Inscrição Estadual:** Isento
Endereço: Rodovia SC 477,341 Km 5 Dos Lagos - Rodeio/SC **CEP:** 89136000
E-mail: laboprime@laboprime.com.br **Fone:** +55 (47) 3394-9990

Solicitante:

Razão Social: CARUSO JR. ESTUDOS AMBIENTAIS & ENGENHARIA LTDA
Proposta Comercial: 2979.2024.V0 **Plano Amostragem:** 5002.2024.V0
CNPJ/CPF: 02.550.302/0001-69
Contato: Jamerson Rodrigo dos Prazeres Campos **E-mail:** rodrigo@carusojrea.com.br **Fone:**

02. Dados da Amostragem:

Descrição da Amostra: Água Superficial - PM 04
Endereço Amostragem: Região/área da Lagoa das Docas, Ponta das Canas **Cidade:** Florianópolis/SC **CEP:** 88065188
Condições Ambientais: Chuva Ausente na Coleta, Chuva Ausente nas 24h, Chuva Ausente nas 48h, Tempo: Nublado, Vento fraco, Temp Ambiente 20,00°C
Coordenadas GPS: Latitude: -27.4029848000 Longitude: -48.4275324000
Matriz e Origem Amostra: Água Bruta - Água bruta
Característica da Amostra: Simples
Temperatura de Recebimento: 4,7 °C
Data de Amostragem: 18/10/2024 08:00:00 **Responsável pela Amostragem:** Mateus Kauan Valcanaia

03. Dados de Controle da Amostra:

Data Recebimento: 18/10/2024 18:00:00
Data Início Amostra: 18/10/2024 10:56:00 **Data Conclusão Amostra:** 01/11/2024 13:57:17
Responsável pela Conferência: isis.fava **Data Conferência:** 01/11/2024 14:52:18

04. Resultados:

Parâmetros	Resultados	Un Trab	Res. CONAMA Nº	Un	Incerteza	L.Q.	Início Ensaio
			357/05 Água Doce Classe II				
Materiais Flutuantes	Presente	P/A	Virtualmente Ausentes	NA	-	-	18/10/2024
Salinidade	0,71	ppt	até 0,50	ppt	-	0,10	18/10/2024
Demanda bioquímica de oxigênio	635,0	mg/L	até 5,0	mg/L	-	3,0	21/10/2024
Nitrogênio amoniacal	0,12	mg/L	2,0 mg/L N, para 7,5 < pH < ou = 8,0	mg/L	-	0,10	22/10/2024
Nitrogênio total	<2,00	mg/L	N.A	mg/L	-	2,00	22/10/2024
Clorofila-a	<0,01	µg/L	até 30,00	µg/L	-	0,01	21/10/2024
Contagem de coliformes termotolerantes	1,00x10 ⁺²	UFC/100mL	até 1,00x10 ⁺³	UFC/100mL	-	1,00	21/10/2024
Fósforo	0,620	mg/L	Ambiente lótico e tributários de ambientes intermediários - valor máximo 0,1 mg/L P	mg/L	-	0,030	22/10/2024

05. Referência metodológica:

Parâmetros	Metodologia
Demanda bioquímica de oxigênio	ABNT NBR 12614:1992
Contagem de coliformes termotolerantes	ISO 9308-1:2016
Clorofila-a	SMEWW, 23ª Edição, Método 10200 H
Salinidade	SMEWW, 23ª Edição, Método 2510 B
Materiais Flutuantes	SMEWW, 23ª Edição, Método 2530B
Nitrogênio amoniacal	SMEWW, 23ª Edição, Método 4500-NH3 D
Fósforo	SMEWW, 23ª Edição, Método 4500-P E
Nitrogênio total	US EPA Método 300.1 - 1999

Declaração de Conformidade:: Considerando como regra de decisão a soma da incerteza aos resultados dos ensaios com limites máximos e a

subtração da incerteza aos resultados dos ensaios com limites mínimos especificados na Resolução CONAMA nº 357/05 - Água Doce Classe II, foram avaliados os resultados dos parâmetros ensaiados para esta amostra e determinado que os ensaios de Oxigênio dissolvido, Materiais Flutuantes, Salinidade, Demanda bioquímica de oxigênio e Fósforo se encontram em desconformidade.

Legislação: Valores de referência estabelecidos conforme Resolução CONAMA Nº 357/05

Relatório de Ensaios tipo B

Informações Importantes:

Ensaio de Materiais Flutuantes executados in loco

Ensaio de Salinidade executados in loco

Legenda

mg/L - Miligrama por Litro, µS/cm - Microsiemens por Centímetro, CU - Unidade de Cor, mg CaCO₃/L - Miligramas de carbonato de cálcio por litro, NA - Não Aplicável, °C - Graus Celsius, UNT - Unidade Nefelométrica de Turbidez, µg/L - Micrograma por Litro, UFC/100mL - Unidade Formadora de Colônia por 100 mL, mg/L - Miligrama por Litro, NA - Não Aplicável, ppt - Partículas por trilhão L.Q. - Limite de Quantificação, VMP - Valor Máximo Permitido, N.A. - Não Aplicável

Observações

a) Verifique a autenticidade deste documento no seguinte endereço: <http://www.laboprime.com.br/area-de-clientes/> b) A avaliação dos resultados deste relatório de ensaio não faz parte do escopo deste laboratório e tem significado restrito ao comparativo com a legislação informada, servindo apenas para fins de referência. É de responsabilidade do interessado a utilização dos limites apropriados à finalidade da avaliação. c) A Laboprime Laboratórios considera como regra de decisão na leitura dos resultados descritos na Declaração de Conformidade, a soma da incerteza aos resultados dos ensaios com limites máximos e a subtração da incerteza aos resultados dos ensaios com limites mínimos especificados na legislação ou norma comparativa, quando essas incertezas são representativas. d) A Laboprime Laboratórios informa que mantém disponível aos seus clientes os dados de incerteza de medição dos ensaios. e) A Laboprime Laboratórios não se responsabiliza pelas informações fornecidas pelo cliente, pois podem afetar a validade dos resultados. Os resultados se aplicam às amostras coletadas pelos clientes conforme recebidas. f) Os resultados destas análises têm significado restrito e se aplicam somente à amostra analisada. g) O Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido por completo e sem nenhuma alteração. h) Plano de amostragem conforme RQ 7.3.01 e Procedimento de amostragem conforme PECO 001, PECO 002 e/ou PECO 003 e DQ 7.3.01, tendo como referência o SMEWW, 23rd Edition, Method 1060 Collection and Preservation of Samples. i) A Laboprime possui também as certificações IMA 3766/2020, IAT CCL 054A, FEPAM CCLAAM Nº 11/2019 e CIDASC 11/2020. Solicite nossos escopos!

Instruções para acesso a verificação do documento:

Código de Verificação:
0006900123595006628440202400000

Instruções para acesso à verificação do documento:

Acesse <https://laboprime.ultralims.com.br/public/validacao/> e informe o código verificador disponível neste relatório.

Isis Mate Larva

TATIANA C. AMORIM
Tatiana Cristine de Amorim
CRO SC 13101242
Gestora Técnica

Meykon Patrick Vallatti
Químico - CRO/SC 13.201.010
Diretor / Gestor Técnico

Relatório de Ensaio Nº: 18785.2024.A- V.0**01. Dados Contratação:****Identificação do Laboratório:**

Laboratório: LABOPRIME LABORATORIOS LTDA
CNPJ/CPF: 15.428.335/0001-82 **Inscrição Estadual:** Isento
Endereço: Rodovia SC 477,341 Km 5 Dos Lagos - Rodeio/SC **CEP:** 89136000
E-mail: laboprime@laboprime.com.br **Fone:** +55 (47) 3394-9990

Solicitante:

Razão Social: CARUSO JR. ESTUDOS AMBIENTAIS & ENGENHARIA LTDA
Proposta Comercial: 2979.2024.V0 **Plano Amostragem:** 5002.2024.V0
CNPJ/CPF: 02.550.302/0001-69
Contato: Jamerson Rodrigo dos Prazeres Campos **E-mail:** rodrigo@carusojrea.com.br **Fone:**

02. Dados da Amostragem:

Descrição da Amostra: Água Superficial - PM 05
Endereço Amostragem: Região/área da Lagoa das Docas, Ponta das Canas **Cidade:** Florianópolis/SC **CEP:** 88065188
Condições Ambientais: Chuva Ausente na Coleta, Chuva Ausente nas 24h, Chuva Ausente nas 48h, Tempo: Nublado, Vento fraco, Temp Ambiente 20,00°C
Coordenadas GPS: Latitude: -27.4060998000 Longitude: -48.4266010000
Matriz e Origem Amostra: Água Bruta - Água bruta
Característica da Amostra: Simples
Temperatura de Recebimento: 4,7 °C
Data de Amostragem: 18/10/2024 08:00:00 **Responsável pela Amostragem:** Mateus Kauan Valcanaia

03. Dados de Controle da Amostra:

Data Recebimento: 18/10/2024 18:00:00
Data Início Amostra: 18/10/2024 10:30:00 **Data Conclusão Amostra:** 01/11/2024 13:57:17
Responsável pela Conferência: isis.fava **Data Conferência:** 01/11/2024 14:53:51

04. Resultados:

Parâmetros	Resultados	Un Trab	Res. CONAMA Nº	Un	Incerteza	L.Q.	Início Ensaio
			357/05 Água Doce Classe II				
Condutividade	1.461,00	µS/cm	N.A	µS/cm	0,04	1,00	18/10/2024
Oxigênio dissolvido	3,7	mg/L	≥ 5,0	mg/L	0,04	0,10	18/10/2024
pH	7,95	NA	de 6,00 a 9,00	NA	0,06	2,00	18/10/2024
Temperatura da amostra	24,7	°C	N.A	°C	0,05	-	18/10/2024
Alcalinidade total	103,70	mg/L	N.A	mg/L	0,13 mg/L	5,00 mg/L	21/10/2024
Cor aparente	16	CU	N.A	CU	0,62 CU	8 CU	22/10/2024
Dureza total	7.416	mg CaCO ₃ /L	N.A	mg CaCO ₃ /L	0,35 mg/L	5,00 mg/L	21/10/2024
Nitrato	<2,5	mg/L	até 10,0	mg/L	0,1	2,5	22/10/2024
Óleos e graxas minerais	<10,0	mg/L	N.A	mg/L	0,74 mg/L	10,00 mg/L	21/10/2024
Óleos e graxas totais	<10,0	mg/L	Virtualmente ausentes	mg/L	0,74	10,00	21/10/2024
Óleos vegetais e gordura animal	<10,0	mg/L	N.A	mg/L	2,32 mg/L	10,00 mg/L	21/10/2024
Sólidos dissolvidos totais	32,5	mg/L	até 500,0	mg/L	0,75 mg/L	20,00 mg/L	21/10/2024
Turbidez	<1	NTU	até 100	UNT	0,58 NTU	1,00 NTU	22/10/2024

05. Referência metodológica:

Parâmetros	Metodologia
Nitrato	PEFQ 021
Cor aparente	SMEWW, 23ª Edição, Método 2120 B

Parâmetros	Metodologia
Turbidez	SMEWW, 23ª Edição, Método 2130 B
Alcalinidade total	SMEWW, 23ª Edição, Método 2320 B
Dureza total	SMEWW, 23ª Edição, Método 2340 C
Condutividade	SMEWW, 23ª Edição, Método 2510 B
Sólidos dissolvidos totais	SMEWW, 23ª Edição, Método 2540 C e E
Temperatura da amostra	SMEWW, 23ª Edição, Método 2550 B
Oxigênio dissolvido	SMEWW, 23ª Edição, Método 4500-O G
pH	SMEWW, 23ª Edição, Método 4500H+ B
Óleos e graxas minerais, Óleos e graxas totais, Óleos vegetais e gordura animal	SMEWW, 23ª Edição, Método 5520 D e F

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

Declaração de Conformidade: Considerando como regra de decisão a soma da incerteza aos resultados dos ensaios com limites máximos e a subtração da incerteza aos resultados dos ensaios com limites mínimos especificados na Resolução CONAMA nº 357/05 - Água Doce Classe II, foram avaliados os resultados dos parâmetros ensaiados para esta amostra e determinado que os ensaios de Oxigênio dissolvido, Salinidade, Demanda bioquímica de oxigênio e Fósforo se encontram em desconformidade.

Legislação: Valores de referência estabelecidos conforme Resolução CONAMA Nº 357/05

Relatório de Ensaios tipo A - Ensaios Acreditados conforme ABNT NBR ISO/IEC 17025:2017 são identificados apenas nos relatórios que possuem o selo de acreditação do laboratório.

06. Informações Importantes:

Ensaio de Condutividade executados in loco

Ensaio de Oxigênio dissolvido executados in loco

Ensaio de pH executados in loco

Ensaio de Temperatura da amostra executados in loco

Legenda

mg/L - Miligrama por Litro, µS/cm - Microsiemens por Centímetro, CU - Unidade de Cor, mg CaCO₃/L - Miligramas de carbonato de cálcio por litro, NA - Não Aplicável, °C - Graus Celsius, UNT - Unidade Nefelométrica de Turbidez L.Q. - Limite de Quantificação, VMP - Valor Máximo Permitido, N.A. - Não Aplicável

Observações

a) Verifique a autenticidade deste documento no seguinte endereço: <http://www.laboprime.com.br/area-de-clientes/> b) A avaliação dos resultados deste relatório de ensaio não faz parte do escopo deste laboratório e tem significado restrito ao comparativo com a legislação informada, servindo apenas para fins de referência. É de responsabilidade do interessado a utilização dos limites apropriados à finalidade da avaliação. c) A Laboprime Laboratórios considera como regra de decisão na leitura dos resultados descritos na Declaração de Conformidade, a soma da incerteza aos resultados dos ensaios com limites máximos e a subtração da incerteza aos resultados dos ensaios com limites mínimos especificados na legislação ou norma comparativa, quando essas incertezas são representativas. d) A Laboprime Laboratórios informa que mantém disponível aos seus clientes os dados de incerteza de medição dos ensaios. e) A Laboprime Laboratórios não se responsabiliza pelas informações fornecidas pelo cliente, pois podem afetar a validade dos resultados. Os resultados se aplicam às amostras coletadas pelos clientes conforme recebidas. f) Os resultados destas análises têm significado restrito e se aplicam somente à amostra analisada. g) O Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido por completo e sem nenhuma alteração. h) Plano de amostragem conforme RQ 7.3.01 e Procedimento de amostragem conforme PECO 001, PECO 002 e/ou PECO 003 e DQ 7.3.01, tendo como referência o SMEWW, 23nd Edition, Method 1060 Collection and Preservation of Samples. i) A Laboprime possui também as certificações IMA 3766/2020, IAT CCL 054A, FEPAM CCLAAM Nº 11/2019 e CIDASC 11/2020. Solicite nossos escopos!

Instruções para acesso a verificação do documento:



Código de Verificação:

0006900123595006628450202400000

Instruções para acesso à verificação do documento:

Acesse <https://laboprime.ultralims.com.br/public/validacao/> e informe o código verificador disponível neste relatório.

Isis Mate Lora

TATIANA C. AMORIM
Tatiana Cristine de Amorim
CRQ SC 13101242
Gestora Técnica

Meykon Patrick Vallatti
Químico - CRQ/SC 13.201.010
Diretor / Gestor Técnico

Relatório de Ensaio Nº: 18785.2024.B- V.0**01. Dados Contratação:****Identificação do Laboratório:**

Laboratório: LABOPRIME LABORATORIOS LTDA
CNPJ/CPF: 15.428.335/0001-82 **Inscrição Estadual:** Isento
Endereço: Rodovia SC 477,341 Km 5 Dos Lagos - Rodeio/SC **CEP:** 89136000
E-mail: laboprime@laboprime.com.br **Fone:** +55 (47) 3394-9990

Solicitante:

Razão Social: CARUSO JR. ESTUDOS AMBIENTAIS & ENGENHARIA LTDA
Proposta Comercial: 2979.2024.V0 **Plano Amostragem:** 5002.2024.V0
CNPJ/CPF: 02.550.302/0001-69
Contato: Jamerson Rodrigo dos Prazeres Campos **E-mail:** rodrigo@carusojrea.com.br **Fone:**

02. Dados da Amostragem:

Descrição da Amostra: Água Superficial - PM 05
Endereço Amostragem: Região/área da Lagoa das Docas, Ponta das Canas **Cidade:** Florianópolis/SC **CEP:** 88065188
Condições Ambientais: Chuva Ausente na Coleta, Chuva Ausente nas 24h, Chuva Ausente nas 48h, Tempo: Nublado, Vento fraco, Temp Ambiente 20,00°C
Coordenadas GPS: Latitude: -27.4060998000 Longitude: -48.4266010000
Matriz e Origem Amostra: Água Bruta - Água bruta
Característica da Amostra: Simples
Temperatura de Recebimento: 4,7 °C
Data de Amostragem: 18/10/2024 08:00:00 **Responsável pela Amostragem:** Mateus Kauan Valcanaia

03. Dados de Controle da Amostra:

Data Recebimento: 18/10/2024 18:00:00
Data Início Amostra: 18/10/2024 10:30:00 **Data Conclusão Amostra:** 01/11/2024 13:57:17
Responsável pela Conferência: isis.fava **Data Conferência:** 01/11/2024 14:53:51

04. Resultados:

Parâmetros	Resultados	Un Trab	Res. CONAMA Nº	Un	Incerteza	L.Q.	Início Ensaio
			357/05 Água Doce Classe II				
Materiais Flutuantes	Ausente	P/A	Virtualmente Ausentes	NA	-	-	18/10/2024
Salinidade	0,73	ppt	até 0,50	ppt	-	0,10	18/10/2024
Demanda bioquímica de oxigênio	596,7	mg/L	até 5,0	mg/L	-	3,0	21/10/2024
Nitrogênio amoniacal	<0,10	mg/L	2,0 mg/L N, para 7,5 < pH < ou = 8,0	mg/L	-	0,10	22/10/2024
Nitrogênio total	<2,00	mg/L	N.A	mg/L	-	2,00	22/10/2024
Clorofila-a	<0,01	µg/L	até 30,00	µg/L	-	0,01	21/10/2024
Contagem de coliformes termotolerantes	<1,00x10 ⁺⁰	UFC/100mL	até 1,00x10 ⁺³	UFC/100mL	-	1,00	21/10/2024
Fósforo	0,640	mg/L	Ambiente lótico e tributários de ambientes intermediários - valor máximo 0,1 mg/L P	mg/L	-	0,030	22/10/2024

05. Referência metodológica:

Parâmetros	Metodologia
Demanda bioquímica de oxigênio	ABNT NBR 12614:1992
Contagem de coliformes termotolerantes	ISO 9308-1:2016
Clorofila-a	SMEWW, 23ª Edição, Método 10200 H
Salinidade	SMEWW, 23ª Edição, Método 2510 B
Materiais Flutuantes	SMEWW, 23ª Edição, Método 2530B
Nitrogênio amoniacal	SMEWW, 23ª Edição, Método 4500-NH3 D
Fósforo	SMEWW, 23ª Edição, Método 4500-P E
Nitrogênio total	US EPA Método 300.1 - 1999

Declaração de Conformidade:: Considerando como regra de decisão a soma da incerteza aos resultados dos ensaios com limites máximos e a

subtração da incerteza aos resultados dos ensaios com limites mínimos especificados na Resolução CONAMA nº 357/05 - Água Doce Classe II, foram avaliados os resultados dos parâmetros ensaiados para esta amostra e determinado que os ensaios de Oxigênio dissolvido, Salinidade, Demanda bioquímica de oxigênio e Fósforo se encontram em desconformidade.

Legislação: Valores de referência estabelecidos conforme Resolução CONAMA Nº 357/05

Relatório de Ensaios tipo B

Informações Importantes:

Ensaio de Materiais Flutuantes executados in loco
Ensaio de Salinidade executados in loco

Legenda

mg/L - Miligrama por Litro, µS/cm - Microsiemens por Centímetro, CU - Unidade de Cor, mg CaCO₃/L - Miligramas de carbonato de cálcio por litro, NA - Não Aplicável, °C - Graus Celsius, UNT - Unidade Nefelométrica de Turbidez, µg/L - Micrograma por Litro, UFC/100mL - Unidade Formadora de Colônia por 100 mL, mg/L - Miligrama por Litro, NA - Não Aplicável, ppt - Partículas por trilhão L.Q. - Limite de Quantificação, VMP - Valor Máximo Permitido, N.A. - Não Aplicável

Observações

a) Verifique a autenticidade deste documento no seguinte endereço: <http://www.laboprime.com.br/area-de-clientes/> b) A avaliação dos resultados deste relatório de ensaio não faz parte do escopo deste laboratório e tem significado restrito ao comparativo com a legislação informada, servindo apenas para fins de referência. É de responsabilidade do interessado a utilização dos limites apropriados à finalidade da avaliação. c) A Laboprime Laboratórios considera como regra de decisão na leitura dos resultados descritos na Declaração de Conformidade, a soma da incerteza aos resultados dos ensaios com limites máximos e a subtração da incerteza aos resultados dos ensaios com limites mínimos especificados na legislação ou norma comparativa, quando essas incertezas são representativas. d) A Laboprime Laboratórios informa que mantém disponível aos seus clientes os dados de incerteza de medição dos ensaios. e) A Laboprime Laboratórios não se responsabiliza pelas informações fornecidas pelo cliente, pois podem afetar a validade dos resultados. Os resultados se aplicam às amostras coletadas pelos clientes conforme recebidas. f) Os resultados destas análises têm significado restrito e se aplicam somente à amostra analisada. g) O Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido por completo e sem nenhuma alteração. h) Plano de amostragem conforme RQ 7.3.01 e Procedimento de amostragem conforme PECO 001, PECO 002 e/ou PECO 003 e DQ 7.3.01, tendo como referência o SMEWW, 23rd Edition, Method 1060 Collection and Preservation of Samples. i) A Laboprime possui também as certificações IMA 3766/2020, IAT CCL 054A, FEPAM CCLAAM Nº 11/2019 e CIDASC 11/2020. Solicite nossos escopos!

Instruções para acesso a verificação do documento:

Código de Verificação:
0006900123595006628450202400000

Instruções para acesso à verificação do documento:

Acesse <https://laboprime.ultralims.com.br/public/validacao/> e informe o código verificador disponível neste relatório.

Isis Mate Larva

TATIANA C. AMORIM
Tatiana Cristine de Amorim
CRO SC 13101242
Gestora Técnica

Meykon Patrick Vallatti
Químico - CRO/SC 13.201.010
Diretor / Gestor Técnico

Relatório de Ensaio Nº: 18786.2024.A- V.0**01. Dados Contratação:****Identificação do Laboratório:**

Laboratório: LABOPRIME LABORATORIOS LTDA
CNPJ/CPF: 15.428.335/0001-82 **Inscrição Estadual:** Isento
Endereço: Rodovia SC 477,341 Km 5 Dos Lagos - Rodeio/SC **CEP:** 89136000
E-mail: laboprime@laboprime.com.br **Fone:** +55 (47) 3394-9990

Solicitante:

Razão Social: CARUSO JR. ESTUDOS AMBIENTAIS & ENGENHARIA LTDA
Proposta Comercial: 2979.2024.V0 **Plano Amostragem:** 5002.2024.V0
CNPJ/CPF: 02.550.302/0001-69
Contato: Jamerson Rodrigo dos Prazeres Campos **E-mail:** rodrigo@carusojrea.com.br **Fone:**

02. Dados da Amostragem:

Descrição da Amostra: Água Superficial - PM 06
Endereço Amostragem: Região/área da Lagoa das Docas, Ponta das Canas **Cidade:** Florianópolis/SC **CEP:** 88065188
Condições Ambientais: Chuva Ausente na Coleta, Chuva Ausente nas 24h, Chuva Ausente nas 48h, Tempo: Nublado, Vento fraco, Temp Ambiente 20,00°C
Coordenadas GPS: Latitude: -27.4092165000 Longitude: -48.4263878000
Matriz e Origem Amostra: Água Bruta - Água bruta
Característica da Amostra: Simples
Temperatura de Recebimento: 4,7 °C
Data de Amostragem: 18/10/2024 08:00:00 **Responsável pela Amostragem:** Mateus Kauan Valcanaia

03. Dados de Controle da Amostra:

Data Recebimento: 18/10/2024 18:00:00
Data Início Amostra: 18/10/2024 10:00:00 **Data Conclusão Amostra:** 01/11/2024 13:57:17
Responsável pela Conferência: isis.fava **Data Conferência:** 01/11/2024 14:55:33

04. Resultados:

Parâmetros	Resultados	Un Trab	Res. CONAMA Nº	Un	Incerteza	L.Q.	Início Ensaio
			357/05 Água Doce Classe II				
Condutividade	1.502,00	µS/cm	N.A	µS/cm	0,04	1,00	18/10/2024
Oxigênio dissolvido	3,5	mg/L	≥ 5,0	mg/L	0,04	0,10	18/10/2024
pH	8,03	NA	de 6,00 a 9,00	NA	0,06	2,00	18/10/2024
Temperatura da amostra	20,2	°C	N.A	°C	0,05	-	18/10/2024
Alcalinidade total	86,70	mg/L	N.A	mg/L	0,13 mg/L	5,00 mg/L	21/10/2024
Cor aparente	12	CU	N.A	CU	0,62 CU	8 CU	22/10/2024
Dureza total	6.231	mg CaCO ₃ /L	N.A	mg CaCO ₃ /L	0,35 mg/L	5,00 mg/L	21/10/2024
Nitrato	<2,5	mg/L	até 10,0	mg/L	0,1	2,5	22/10/2024
Óleos e graxas minerais	<10,0	mg/L	N.A	mg/L	0,74 mg/L	10,00 mg/L	21/10/2024
Óleos e graxas totais	<10,0	mg/L	Virtualmente ausentes	mg/L	0,74	10,00	21/10/2024
Óleos vegetais e gordura animal	<10,0	mg/L	N.A	mg/L	2,32 mg/L	10,00 mg/L	21/10/2024
Sólidos dissolvidos totais	32,7	mg/L	até 500,0	mg/L	0,75 mg/L	20,00 mg/L	21/10/2024
Turbidez	1	NTU	até 100	UNT	0,58 NTU	1,00 NTU	22/10/2024

05. Referência metodológica:

Parâmetros	Metodologia
Nitrato	PEFQ 021
Cor aparente	SMEWW, 23ª Edição, Método 2120 B

Parâmetros	Metodologia
Turbidez	SMEWW, 23ª Edição, Método 2130 B
Alcalinidade total	SMEWW, 23ª Edição, Método 2320 B
Dureza total	SMEWW, 23ª Edição, Método 2340 C
Condutividade	SMEWW, 23ª Edição, Método 2510 B
Sólidos dissolvidos totais	SMEWW, 23ª Edição, Método 2540 C e E
Temperatura da amostra	SMEWW, 23ª Edição, Método 2550 B
Oxigênio dissolvido	SMEWW, 23ª Edição, Método 4500-O G
pH	SMEWW, 23ª Edição, Método 4500H+ B
Óleos e graxas minerais, Óleos e graxas totais, Óleos vegetais e gordura animal	SMEWW, 23ª Edição, Método 5520 D e F

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

Declaração de Conformidade: Considerando como regra de decisão a soma da incerteza aos resultados dos ensaios com limites máximos e a subtração da incerteza aos resultados dos ensaios com limites mínimos especificados na Resolução CONAMA nº 357/05 - Água Doce Classe II, foram avaliados os resultados dos parâmetros ensaiados para esta amostra e determinado que os ensaios de Oxigênio dissolvido, Salinidade e Demanda bioquímica de oxigênio se encontram em desconformidade.

Legislação: Valores de referência estabelecidos conforme Resolução CONAMA Nº 357/05

Relatório de Ensaios tipo A - Ensaios Acreditados conforme ABNT NBR ISO/IEC 17025:2017 são identificados apenas nos relatórios que possuem o selo de acreditação do laboratório.

06. Informações Importantes:

Ensaio de Condutividade executados in loco

Ensaio de Oxigênio dissolvido executados in loco

Ensaio de pH executados in loco

Ensaio de Temperatura da amostra executados in loco

Legenda

mg/L - Miligrama por Litro, μ S/cm - Microsiemens por Centímetro, CU - Unidade de Cor, mg CaCO₃/L - Miligramas de carbonato de cálcio por litro, NA - Não Aplicável, °C - Graus Celsius, UNT - Unidade Nefelométrica de Turbidez L.Q. - Limite de Quantificação, VMP - Valor Máximo Permitido, N.A. - Não Aplicável

Observações

a) Verifique a autenticidade deste documento no seguinte endereço: <http://www.laboprime.com.br/area-de-clientes/> b) A avaliação dos resultados deste relatório de ensaio não faz parte do escopo deste laboratório e tem significado restrito ao comparativo com a legislação informada, servindo apenas para fins de referência. É de responsabilidade do interessado a utilização dos limites apropriados à finalidade da avaliação. c) A Laboprime Laboratórios considera como regra de decisão na leitura dos resultados descritos na Declaração de Conformidade, a soma da incerteza aos resultados dos ensaios com limites máximos e a subtração da incerteza aos resultados dos ensaios com limites mínimos especificados na legislação ou norma comparativa, quando essas incertezas são representativas. d) A Laboprime Laboratórios informa que mantém disponível aos seus clientes os dados de incerteza de medição dos ensaios. e) A Laboprime Laboratórios não se responsabiliza pelas informações fornecidas pelo cliente, pois podem afetar a validade dos resultados. Os resultados se aplicam às amostras coletadas pelos clientes conforme recebidas. f) Os resultados destas análises têm significado restrito e se aplicam somente à amostra analisada. g) O Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido por completo e sem nenhuma alteração. h) Plano de amostragem conforme RQ 7.3.01 e Procedimento de amostragem conforme PECO 001, PECO 002 e/ou PECO 003 e DQ 7.3.01, tendo como referência o SMEWW, 23nd Edition, Method 1060 Collection and Preservation of Samples. i) A Laboprime possui também as certificações IMA 3766/2020, IAT CCL 054A, FEPAM CCLAAM Nº 11/2019 e CIDASC 11/2020. Solicite nossos escopos!

Instruções para acesso a verificação do documento:



Código de Verificação:

0006900123595006628460202400000

Instruções para acesso à verificação do documento:

Acesse <https://laboprime.ultralims.com.br/public/validacao/> e informe o código verificador disponível neste relatório.

Isis Mate Lora

TATIANA C. AMORIM
Tatiana Cristine de Amorim
CRQ SC 13101242
Gestora Técnica

Meykon Patrick Vallatti
Químico - CRQ/SC 13.201.010
Diretor / Gestor Técnico

Relatório de Ensaio Nº: 18786.2024.B- V.0**01. Dados Contratação:****Identificação do Laboratório:**

Laboratório: LABOPRIME LABORATORIOS LTDA
CNPJ/CPF: 15.428.335/0001-82 **Inscrição Estadual:** Isento
Endereço: Rodovia SC 477,341 Km 5 Dos Lagos - Rodeio/SC **CEP:** 89136000
E-mail: laboprime@laboprime.com.br **Fone:** +55 (47) 3394-9990

Solicitante:

Razão Social: CARUSO JR. ESTUDOS AMBIENTAIS & ENGENHARIA LTDA
Proposta Comercial: 2979.2024.V0 **Plano Amostragem:** 5002.2024.V0
CNPJ/CPF: 02.550.302/0001-69
Contato: Jamerson Rodrigo dos Prazeres Campos **E-mail:** rodrigo@carusojrea.com.br **Fone:**

02. Dados da Amostragem:

Descrição da Amostra: Água Superficial - PM 06
Endereço Amostragem: Região/área da Lagoa das Docas, Ponta das Canas **Cidade:** Florianópolis/SC **CEP:** 88065188
Condições Ambientais: Chuva Ausente na Coleta, Chuva Ausente nas 24h, Chuva Ausente nas 48h, Tempo: Nublado, Vento fraco, Temp Ambiente 20,00°C
Coordenadas GPS: Latitude: -27.4092165000 Longitude: -48.4263878000
Matriz e Origem Amostra: Água Bruta - Água bruta
Característica da Amostra: Simples
Temperatura de Recebimento: 4,7 °C
Data de Amostragem: 18/10/2024 08:00:00 **Responsável pela Amostragem:** Mateus Kauan Valcanaia

03. Dados de Controle da Amostra:

Data Recebimento: 18/10/2024 18:00:00
Data Início Amostra: 18/10/2024 10:00:00 **Data Conclusão Amostra:** 01/11/2024 13:57:17
Responsável pela Conferência: isis.fava **Data Conferência:** 01/11/2024 14:55:33

04. Resultados:

Parâmetros	Resultados	Un Trab	Res. CONAMA Nº 357/05 Água Doce Classe II	Un	Incerteza	L.Q.	Início Ensaio
Materiais Flutuantes	Ausente	P/A	Virtualmente Ausentes	NA	-	-	18/10/2024
Salinidade	0,72	ppt	até 0,50	ppt	-	0,10	18/10/2024
Demanda bioquímica de oxigênio	501,3	mg/L	até 5,0	mg/L	-	3,0	21/10/2024
Nitrogênio amoniacal	0,25	mg/L	1,0 mg/L N, para 8,0 < pH < ou = 8,5	mg/L	-	0,10	22/10/2024
Nitrogênio total	<2,00	mg/L	N.A	mg/L	-	2,00	22/10/2024
Clorofila-a	<0,01	µg/L	até 30,00	µg/L	-	0,01	21/10/2024
Contagem de coliformes termotolerantes	<1,00x10 ⁺⁰	UFC/100mL	até 1,00x10 ⁺³	UFC/100mL	-	1,00	21/10/2024
Fósforo	<0,030	mg/L	Ambiente lótico e tributários de ambientes intermediários - valor máximo 0,1 mg/L P	mg/L	-	0,030	22/10/2024

05. Referência metodológica:

Parâmetros	Metodologia
Demanda bioquímica de oxigênio	ABNT NBR 12614:1992
Contagem de coliformes termotolerantes	ISO 9308-1:2016
Clorofila-a	SMEWW, 23ª Edição, Método 10200 H
Salinidade	SMEWW, 23ª Edição, Método 2510 B
Materiais Flutuantes	SMEWW, 23ª Edição, Método 2530B
Nitrogênio amoniacal	SMEWW, 23ª Edição, Método 4500-NH3 D
Fósforo	SMEWW, 23ª Edição, Método 4500-P E
Nitrogênio total	US EPA Método 300.1 - 1999

Declaração de Conformidade:: Considerando como regra de decisão a soma da incerteza aos resultados dos ensaios com limites máximos e a

subtração da incerteza aos resultados dos ensaios com limites mínimos especificados na Resolução CONAMA nº 357/05 - Água Doce Classe II, foram avaliados os resultados dos parâmetros ensaiados para esta amostra e determinado que os ensaios de Oxigênio dissolvido, Salinidade e Demanda bioquímica de oxigênio se encontram em desconformidade.

Legislação: Valores de referência estabelecidos conforme Resolução CONAMA Nº 357/05

Relatório de Ensaios tipo B

Informações Importantes:

Ensaio de Materiais Flutuantes executados in loco
Ensaio de Salinidade executados in loco

Legenda

mg/L - Miligrama por Litro, µS/cm - Microsiemens por Centímetro, CU - Unidade de Cor, mg CaCO₃/L - Miligramas de carbonato de cálcio por litro, NA - Não Aplicável, °C - Graus Celsius, UNT - Unidade Nefelométrica de Turbidez, µg/L - Micrograma por Litro, UFC/100mL - Unidade Formadora de Colônia por 100 mL, mg/L - Miligrama por Litro, NA - Não Aplicável, ppt - Partículas por trilhão L.Q. - Limite de Quantificação, VMP - Valor Máximo Permitido, N.A. - Não Aplicável

Observações

a) Verifique a autenticidade deste documento no seguinte endereço: <http://www.laboprime.com.br/area-de-clientes/> b) A avaliação dos resultados deste relatório de ensaio não faz parte do escopo deste laboratório e tem significado restrito ao comparativo com a legislação informada, servindo apenas para fins de referência. É de responsabilidade do interessado a utilização dos limites apropriados à finalidade da avaliação. c) A Laboprime Laboratórios considera como regra de decisão na leitura dos resultados descritos na Declaração de Conformidade, a soma da incerteza aos resultados dos ensaios com limites máximos e a subtração da incerteza aos resultados dos ensaios com limites mínimos especificados na legislação ou norma comparativa, quando essas incertezas são representativas. d) A Laboprime Laboratórios informa que mantém disponível aos seus clientes os dados de incerteza de medição dos ensaios. e) A Laboprime Laboratórios não se responsabiliza pelas informações fornecidas pelo cliente, pois podem afetar a validade dos resultados. Os resultados se aplicam às amostras coletadas pelos clientes conforme recebidas. f) Os resultados destas análises têm significado restrito e se aplicam somente à amostra analisada. g) O Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido por completo e sem nenhuma alteração. h) Plano de amostragem conforme RQ 7.3.01 e Procedimento de amostragem conforme PECO 001, PECO 002 e/ou PECO 003 e DQ 7.3.01, tendo como referência o SMEWW, 23rd Edition, Method 1060 Collection and Preservation of Samples. i) A Laboprime possui também as certificações IMA 3766/2020, IAT CCL 054A, FEPAM CCLAAM Nº 11/2019 e CIDASC 11/2020. Solicite nossos escopos!

Instruções para acesso a verificação do documento:

Código de Verificação:
0006900123595006628460202400000

Instruções para acesso à verificação do documento:

Acesse <https://laboprime.ultralims.com.br/public/validacao/> e informe o código verificador disponível neste relatório.

Isis Mate Larva

TATIANA C. AMORIM
Tatiana Cristine de Amorim
CRO SC 13101242
Gestora Técnica

Meykon Patrick Vallatti
Químico - CRO/SC 13.201.010
Diretor / Gestor Técnico

Relatório de Ensaio Nº: 18787.2024.A- V.0**01. Dados Contratação:****Identificação do Laboratório:**

Laboratório: LABOPRIME LABORATORIOS LTDA
CNPJ/CPF: 15.428.335/0001-82 **Inscrição Estadual:** Isento
Endereço: Rodovia SC 477,341 Km 5 Dos Lagos - Rodeio/SC **CEP:** 89136000
E-mail: laboprime@laboprime.com.br **Fone:** +55 (47) 3394-9990

Solicitante:

Razão Social: CARUSO JR. ESTUDOS AMBIENTAIS & ENGENHARIA LTDA
Proposta Comercial: 2979.2024.V0 **Plano Amostragem:** 5002.2024.V0
CNPJ/CPF: 02.550.302/0001-69
Contato: Jamerson Rodrigo dos Prazeres Campos **E-mail:** rodrigo@carusojrea.com.br **Fone:**

02. Dados da Amostragem:

Descrição da Amostra: Água Superficial - PM 07
Endereço Amostragem: Região/área da Lagoa das Docas, Ponta das Canas **Cidade:** Florianópolis/SC **CEP:** 88065188
Condições Ambientais: Chuva Ausente na Coleta, Chuva Ausente nas 24h, Chuva Ausente nas 48h, Tempo: Nublado, Vento fraco, Temp Ambiente 20,00°C
Coordenadas GPS: Latitude: -27.4102820000 Longitude: -48.4268723000
Matriz e Origem Amostra: Água Bruta - Água bruta
Característica da Amostra: Simples
Temperatura de Recebimento: 4,7 °C
Data de Amostragem: 18/10/2024 08:00:00 **Responsável pela Amostragem:** Mateus Kauan Valcanaia

03. Dados de Controle da Amostra:

Data Recebimento: 18/10/2024 18:00:00
Data Início Amostra: 18/10/2024 09:37:00 **Data Conclusão Amostra:** 30/10/2024 11:24:20
Responsável pela Conferência: isis.fava **Data Conferência:** 01/11/2024 14:57:15

04. Resultados:

Parâmetros	Resultados	Un Trab	Res. CONAMA Nº	Un	Incerteza	L.Q.	Início Ensaio
			357/05 Água Doce Classe II				
Condutividade	1.499,00	µS/cm	N.A	µS/cm	0,04	1,00	18/10/2024
Oxigênio dissolvido	3,7	mg/L	≥ 5,0	mg/L	0,04	0,10	18/10/2024
pH	7,79	NA	de 6,00 a 9,00	NA	0,06	2,00	18/10/2024
Temperatura da amostra	23,6	°C	N.A	°C	0,05	-	18/10/2024
Alcalinidade total	100,30	mg/L	N.A	mg/L	0,13 mg/L	5,00 mg/L	21/10/2024
Cor aparente	9	CU	N.A	CU	0,62 CU	8 CU	22/10/2024
Dureza total	6.952	mg CaCO ₃ /L	N.A	mg CaCO ₃ /L	0,35 mg/L	5,00 mg/L	21/10/2024
Nitrato	<2,5	mg/L	até 10,0	mg/L	0,1	2,5	22/10/2024
Óleos e graxas minerais	<10,0	mg/L	N.A	mg/L	0,74 mg/L	10,00 mg/L	21/10/2024
Óleos e graxas totais	<10,0	mg/L	Virtualmente ausentes	mg/L	0,74	10,00	21/10/2024
Óleos vegetais e gordura animal	<10,0	mg/L	N.A	mg/L	2,32 mg/L	10,00 mg/L	21/10/2024
Sólidos dissolvidos totais	33,0	mg/L	até 500,0	mg/L	0,75 mg/L	20,00 mg/L	21/10/2024
Turbidez	<1	NTU	até 100	UNT	0,58 NTU	1,00 NTU	22/10/2024

05. Referência metodológica:

Parâmetros	Metodologia
Nitrato	PEFQ 021
Cor aparente	SMEWW, 23ª Edição, Método 2120 B

Parâmetros	Metodologia
Turbidez	SMEWW, 23ª Edição, Método 2130 B
Alcalinidade total	SMEWW, 23ª Edição, Método 2320 B
Dureza total	SMEWW, 23ª Edição, Método 2340 C
Condutividade	SMEWW, 23ª Edição, Método 2510 B
Sólidos dissolvidos totais	SMEWW, 23ª Edição, Método 2540 C e E
Temperatura da amostra	SMEWW, 23ª Edição, Método 2550 B
Oxigênio dissolvido	SMEWW, 23ª Edição, Método 4500-O G
pH	SMEWW, 23ª Edição, Método 4500H+ B
Óleos e graxas minerais, Óleos e graxas totais, Óleos vegetais e gordura animal	SMEWW, 23ª Edição, Método 5520 D e F

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

Declaração de Conformidade: Considerando como regra de decisão a soma da incerteza aos resultados dos ensaios com limites máximos e a subtração da incerteza aos resultados dos ensaios com limites mínimos especificados na Resolução CONAMA nº 357/05 - Água Doce Classe II, foram avaliados os resultados dos parâmetros ensaiados para esta amostra e determinado que os ensaios de Oxigênio dissolvido, Salinidade e Fósforo se encontram em desconformidade.

Legislação: Valores de referência estabelecidos conforme Resolução CONAMA Nº 357/05

Relatório de Ensaios tipo A - Ensaios Acreditados conforme ABNT NBR ISO/IEC 17025:2017 são identificados apenas nos relatórios que possuem o selo de acreditação do laboratório.

06. Informações Importantes:

Ensaio de Condutividade executados in loco

Ensaio de Oxigênio dissolvido executados in loco

Ensaio de pH executados in loco

Ensaio de Temperatura da amostra executados in loco

Legenda

mg/L - Miligrama por Litro, µS/cm - Microsiemens por Centímetro, CU - Unidade de Cor, mg CaCO₃/L - Miligramas de carbonato de cálcio por litro, NA - Não Aplicável, °C - Graus Celsius, UNT - Unidade Nefelométrica de Turbidez L.Q. - Limite de Quantificação, VMP - Valor Máximo Permitido, N.A. - Não Aplicável

Observações

a) Verifique a autenticidade deste documento no seguinte endereço: <http://www.laboprime.com.br/area-de-clientes/> b) A avaliação dos resultados deste relatório de ensaio não faz parte do escopo deste laboratório e tem significado restrito ao comparativo com a legislação informada, servindo apenas para fins de referência. É de responsabilidade do interessado a utilização dos limites apropriados à finalidade da avaliação. c) A Laboprime Laboratórios considera como regra de decisão na leitura dos resultados descritos na Declaração de Conformidade, a soma da incerteza aos resultados dos ensaios com limites máximos e a subtração da incerteza aos resultados dos ensaios com limites mínimos especificados na legislação ou norma comparativa, quando essas incertezas são representativas. d) A Laboprime Laboratórios informa que mantém disponível aos seus clientes os dados de incerteza de medição dos ensaios. e) A Laboprime Laboratórios não se responsabiliza pelas informações fornecidas pelo cliente, pois podem afetar a validade dos resultados. Os resultados se aplicam às amostras coletadas pelos clientes conforme recebidas. f) Os resultados destas análises têm significado restrito e se aplicam somente à amostra analisada. g) O Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido por completo e sem nenhuma alteração. h) Plano de amostragem conforme RQ 7.3.01 e Procedimento de amostragem conforme PECO 001, PECO 002 e/ou PECO 003 e DQ 7.3.01, tendo como referência o SMEWW, 23nd Edition, Method 1060 Collection and Preservation of Samples. i) A Laboprime possui também as certificações IMA 3766/2020, IAT CCL 054A, FEPAM CCLAAM Nº 11/2019 e CIDASC 11/2020. Solicite nossos escopos!

Instruções para acesso a verificação do documento:



Código de Verificação:

0006900123595006628470202400000

Instruções para acesso à verificação do documento:

Acesse <https://laboprime.ultralims.com.br/public/validacao/> e informe o código verificador disponível neste relatório.

Isis Mate Lora

TATIANA C. AMORIM
Tatiana Cristine de Amorim
CRQ SC 13101242
Gestora Técnica

Meykon Patrick Vallatti
Químico - CRQ/SC 13.201.010
Diretor / Gestor Técnico

Relatório de Ensaio Nº: 18787.2024.B- V.0**01. Dados Contratação:****Identificação do Laboratório:**

Laboratório: LABOPRIME LABORATORIOS LTDA
CNPJ/CPF: 15.428.335/0001-82 **Inscrição Estadual:** Isento
Endereço: Rodovia SC 477,341 Km 5 Dos Lagos - Rodeio/SC **CEP:** 89136000
E-mail: laboprime@laboprime.com.br **Fone:** +55 (47) 3394-9990

Solicitante:

Razão Social: CARUSO JR. ESTUDOS AMBIENTAIS & ENGENHARIA LTDA
Proposta Comercial: 2979.2024.V0 **Plano Amostragem:** 5002.2024.V0
CNPJ/CPF: 02.550.302/0001-69
Contato: Jamerson Rodrigo dos Prazeres Campos **E-mail:** rodrigo@carusojrea.com.br **Fone:**

02. Dados da Amostragem:

Descrição da Amostra: Água Superficial - PM 07
Endereço Amostragem: Região/área da Lagoa das Docas, Ponta das Canas **Cidade:** Florianópolis/SC **CEP:** 88065188
Condições Ambientais: Chuva Ausente na Coleta, Chuva Ausente nas 24h, Chuva Ausente nas 48h, Tempo: Nublado, Vento fraco, Temp Ambiente 20,00°C
Coordenadas GPS: Latitude: -27.4102820000 Longitude: -48.4268723000
Matriz e Origem Amostra: Água Bruta - Água bruta
Característica da Amostra: Simples
Temperatura de Recebimento: 4,7 °C
Data de Amostragem: 18/10/2024 08:00:00 **Responsável pela Amostragem:** Mateus Kauan Valcanaia

03. Dados de Controle da Amostra:

Data Recebimento: 18/10/2024 18:00:00
Data Início Amostra: 18/10/2024 09:37:00 **Data Conclusão Amostra:** 30/10/2024 11:24:20
Responsável pela Conferência: isis.fava **Data Conferência:** 01/11/2024 14:57:15

04. Resultados:

Parâmetros	Resultados	Un Trab	Res. CONAMA Nº	Un	Incerteza	L.Q.	Início Ensaio
			357/05 Água Doce Classe II				
Materiais Flutuantes	Ausente	P/A	Virtualmente Ausentes	NA	-	-	18/10/2024
Salinidade	0,75	ppt	até 0,50	ppt	-	0,10	18/10/2024
Demanda bioquímica de oxigênio	<3,0	mg/L	até 5,0	mg/L	-	3,0	21/10/2024
Nitrogênio amoniacal	0,51	mg/L	2,0 mg/L N, para 7,5 < pH < ou = 8,0	mg/L	-	0,10	22/10/2024
Nitrogênio total	<2,00	mg/L	N.A	mg/L	-	2,00	22/10/2024
Clorofila-a	<0,01	µg/L	até 30,00	µg/L	-	0,01	21/10/2024
Contagem de coliformes termotolerantes	<1,00x10 ⁺⁰	UFC/100mL	até 1,00x10 ⁺³	UFC/100mL	-	1,00	21/10/2024
Fósforo	0,471	mg/L	Ambiente lótico e tributários de ambientes intermediários - valor máximo 0,1 mg/L P	mg/L	-	0,030	22/10/2024

05. Referência metodológica:

Parâmetros	Metodologia
Demanda bioquímica de oxigênio	ABNT NBR 12614:1992
Contagem de coliformes termotolerantes	ISO 9308-1:2016
Clorofila-a	SMEWW, 23ª Edição, Método 10200 H
Salinidade	SMEWW, 23ª Edição, Método 2510 B
Materiais Flutuantes	SMEWW, 23ª Edição, Método 2530B
Nitrogênio amoniacal	SMEWW, 23ª Edição, Método 4500-NH3 D
Fósforo	SMEWW, 23ª Edição, Método 4500-P E
Nitrogênio total	US EPA Método 300.1 - 1999

Declaração de Conformidade:: Considerando como regra de decisão a soma da incerteza aos resultados dos ensaios com limites máximos e a

subtração da incerteza aos resultados dos ensaios com limites mínimos especificados na Resolução CONAMA nº 357/05 - Água Doce Classe II, foram avaliados os resultados dos parâmetros ensaiados para esta amostra e determinado que os ensaios de Oxigênio dissolvido, Salinidade e Fósforo se encontram em desconformidade.

Legislação: Valores de referência estabelecidos conforme Resolução CONAMA Nº 357/05

Relatório de Ensaios tipo B

Informações Importantes:

Ensaio de Materiais Flutuantes executados in loco
Ensaio de Salinidade executados in loco

Legenda

mg/L - Miligrama por Litro, $\mu\text{S}/\text{cm}$ - Microsiemens por Centímetro, CU - Unidade de Cor, mg CaCO_3/L - Miligramas de carbonato de cálcio por litro, NA - Não Aplicável, $^{\circ}\text{C}$ - Graus Celsius, UNT - Unidade Nefelométrica de Turbidez, $\mu\text{g}/\text{L}$ - Micrograma por Litro, UFC/100mL - Unidade Formadora de Colônia por 100 mL, mg/L - Miligrama por Litro, NA - Não Aplicável, ppt - Partículas por trilhão L.Q. - Limite de Quantificação, VMP - Valor Máximo Permitido, N.A. - Não Aplicável

Observações

a) Verifique a autenticidade deste documento no seguinte endereço: <http://www.laboprime.com.br/area-de-clientes/> b) A avaliação dos resultados deste relatório de ensaio não faz parte do escopo deste laboratório e tem significado restrito ao comparativo com a legislação informada, servindo apenas para fins de referência. É de responsabilidade do interessado a utilização dos limites apropriados à finalidade da avaliação. c) A Laboprime Laboratórios considera como regra de decisão na leitura dos resultados descritos na Declaração de Conformidade, a soma da incerteza aos resultados dos ensaios com limites máximos e a subtração da incerteza aos resultados dos ensaios com limites mínimos especificados na legislação ou norma comparativa, quando essas incertezas são representativas. d) A Laboprime Laboratórios informa que mantém disponível aos seus clientes os dados de incerteza de medição dos ensaios. e) A Laboprime Laboratórios não se responsabiliza pelas informações fornecidas pelo cliente, pois podem afetar a validade dos resultados. Os resultados se aplicam às amostras coletadas pelos clientes conforme recebidas. f) Os resultados destas análises têm significado restrito e se aplicam somente à amostra analisada. g) O Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido por completo e sem nenhuma alteração. h) Plano de amostragem conforme RQ 7.3.01 e Procedimento de amostragem conforme PECO 001, PECO 002 e/ou PECO 003 e DQ 7.3.01, tendo como referência o SMEWW, 23rd Edition, Method 1060 Collection and Preservation of Samples. i) A Laboprime possui também as certificações IMA 3766/2020, IAT CCL 054A, FEPAM CCLAAM Nº 11/2019 e CIDASC 11/2020. Solicite nossos escopos!

Instruções para acesso a verificação do documento:

Código de Verificação:
0006900123595006628470202400000

Instruções para acesso à verificação do documento:

Acesse <https://laboprime.ultralims.com.br/public/validacao/> e informe o código verificador disponível neste relatório.

Isis Mate Larva

TATIANA C. AMORIM
Tatiana Cristine de Amorim
CRO SC 13101242
Gestora Técnica

Meykon Patrick Vallatti
Químico - CRO/SC 13.201.010
Diretor / Gestor Técnico

Relatório de Ensaio Nº: 18788.2024.A- V.0**01. Dados Contratação:****Identificação do Laboratório:**

Laboratório: LABOPRIME LABORATORIOS LTDA
CNPJ/CPF: 15.428.335/0001-82 **Inscrição Estadual:** Isento
Endereço: Rodovia SC 477,341 Km 5 Dos Lagos - Rodeio/SC **CEP:** 89136000
E-mail: laboprime@laboprime.com.br **Fone:** +55 (47) 3394-9990

Solicitante:

Razão Social: CARUSO JR. ESTUDOS AMBIENTAIS & ENGENHARIA LTDA
Proposta Comercial: 2979.2024.V0 **Plano Amostragem:** 5002.2024.V0
CNPJ/CPF: 02.550.302/0001-69
Contato: Jamerson Rodrigo dos Prazeres Campos **E-mail:** rodrigo@carusojrea.com.br **Fone:**

02. Dados da Amostragem:

Descrição da Amostra: Água Superficial - PM 08
Endereço Amostragem: Região/área da Lagoa das Docas, Ponta das Canas **Cidade:** Florianópolis/SC **CEP:** 88065188
Condições Ambientais: Chuva Ausente na Coleta, Chuva Ausente nas 24h, Chuva Ausente nas 48h, Tempo: Nublado, Vento fraco, Temp Ambiente 20,00°C
Coordenadas GPS: Latitude: -27.4136527000 Longitude: -48.4278859000
Matriz e Origem Amostra: Água Bruta - Água bruta
Característica da Amostra: Simples
Temperatura de Recebimento: 4,7 °C
Data de Amostragem: 18/10/2024 08:00:00 **Responsável pela Amostragem:** Mateus Kauan Valcanaia

03. Dados de Controle da Amostra:

Data Recebimento: 18/10/2024 18:00:00
Data Início Amostra: 18/10/2024 09:24:00 **Data Conclusão Amostra:** 30/10/2024 11:24:20
Responsável pela Conferência: isis.fava **Data Conferência:** 01/11/2024 14:58:51

04. Resultados:

Parâmetros	Resultados	Un Trab	Res. CONAMA Nº	Un	Incerteza	L.Q.	Início Ensaio
			357/05 Água Doce Classe II				
Condutividade	1.512,00	µS/cm	N.A	µS/cm	0,04	1,00	18/10/2024
Oxigênio dissolvido	2,6	mg/L	≥ 5,0	mg/L	0,04	0,10	18/10/2024
pH	7,53	NA	de 6,00 a 9,00	NA	0,06	2,00	18/10/2024
Temperatura da amostra	23,1	°C	N.A	°C	0,05	-	18/10/2024
Alcalinidade total	147,90	mg/L	N.A	mg/L	0,13 mg/L	5,00 mg/L	21/10/2024
Cor aparente	50	CU	N.A	CU	0,62 CU	8 CU	22/10/2024
Dureza total	3.605	mg CaCO ₃ /L	N.A	mg CaCO ₃ /L	0,35 mg/L	5,00 mg/L	21/10/2024
Nitrato	<2,5	mg/L	até 10,0	mg/L	0,1	2,5	22/10/2024
Óleos e graxas minerais	<10,0	mg/L	N.A	mg/L	0,74 mg/L	10,00 mg/L	21/10/2024
Óleos e graxas totais	<10,0	mg/L	Virtualmente ausentes	mg/L	0,74	10,00	21/10/2024
Óleos vegetais e gordura animal	<10,0	mg/L	N.A	mg/L	2,32 mg/L	10,00 mg/L	21/10/2024
Sólidos dissolvidos totais	<20,0	mg/L	até 500,0	mg/L	0,75 mg/L	20,00 mg/L	21/10/2024
Turbidez	<1	NTU	até 100	UNT	0,58 NTU	1,00 NTU	22/10/2024

05. Referência metodológica:

Parâmetros	Metodologia
Nitrato	PEFQ 021
Cor aparente	SMEWW, 23ª Edição, Método 2120 B

Parâmetros	Metodologia
Turbidez	SMEWW, 23ª Edição, Método 2130 B
Alcalinidade total	SMEWW, 23ª Edição, Método 2320 B
Dureza total	SMEWW, 23ª Edição, Método 2340 C
Condutividade	SMEWW, 23ª Edição, Método 2510 B
Sólidos dissolvidos totais	SMEWW, 23ª Edição, Método 2540 C e E
Temperatura da amostra	SMEWW, 23ª Edição, Método 2550 B
Oxigênio dissolvido	SMEWW, 23ª Edição, Método 4500-O G
pH	SMEWW, 23ª Edição, Método 4500H+ B
Óleos e graxas minerais, Óleos e graxas totais, Óleos vegetais e gordura animal	SMEWW, 23ª Edição, Método 5520 D e F

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

Declaração de Conformidade: Considerando como regra de decisão a soma da incerteza aos resultados dos ensaios com limites máximos e a subtração da incerteza aos resultados dos ensaios com limites mínimos especificados na Resolução CONAMA nº 357/05 - Água Doce Classe II, foram avaliados os resultados dos parâmetros ensaiados para esta amostra e determinado que os ensaios de Oxigênio dissolvido, Salinidade, Demanda bioquímica de oxigênio e Fósforo se encontram em desconformidade.

Legislação: Valores de referência estabelecidos conforme Resolução CONAMA Nº 357/05

Relatório de Ensaios tipo A - Ensaios Acreditados conforme ABNT NBR ISO/IEC 17025:2017 são identificados apenas nos relatórios que possuem o selo de acreditação do laboratório.

06. Informações Importantes:

Ensaio de Condutividade executados in loco

Ensaio de Oxigênio dissolvido executados in loco

Ensaio de pH executados in loco

Ensaio de Temperatura da amostra executados in loco

Legenda

mg/L - Miligrama por Litro, µS/cm - Microsiemens por Centímetro, CU - Unidade de Cor, mg CaCO₃/L - Miligramas de carbonato de cálcio por litro, NA - Não Aplicável, °C - Graus Celsius, UNT - Unidade Nefelométrica de Turbidez L.Q. - Limite de Quantificação, VMP - Valor Máximo Permitido, N.A. - Não Aplicável

Observações

a) Verifique a autenticidade deste documento no seguinte endereço: <http://www.laboprime.com.br/area-de-clientes/> b) A avaliação dos resultados deste relatório de ensaio não faz parte do escopo deste laboratório e tem significado restrito ao comparativo com a legislação informada, servindo apenas para fins de referência. É de responsabilidade do interessado a utilização dos limites apropriados à finalidade da avaliação. c) A Laboprime Laboratórios considera como regra de decisão na leitura dos resultados descritos na Declaração de Conformidade, a soma da incerteza aos resultados dos ensaios com limites máximos e a subtração da incerteza aos resultados dos ensaios com limites mínimos especificados na legislação ou norma comparativa, quando essas incertezas são representativas. d) A Laboprime Laboratórios informa que mantém disponível aos seus clientes os dados de incerteza de medição dos ensaios. e) A Laboprime Laboratórios não se responsabiliza pelas informações fornecidas pelo cliente, pois podem afetar a validade dos resultados. Os resultados se aplicam às amostras coletadas pelos clientes conforme recebidas. f) Os resultados destas análises têm significado restrito e se aplicam somente à amostra analisada. g) O Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido por completo e sem nenhuma alteração. h) Plano de amostragem conforme RQ 7.3.01 e Procedimento de amostragem conforme PECO 001, PECO 002 e/ou PECO 003 e DQ 7.3.01, tendo como referência o SMEWW, 23nd Edition, Method 1060 Collection and Preservation of Samples. i) A Laboprime possui também as certificações IMA 3766/2020, IAT CCL 054A, FEPAM CCLAAM Nº 11/2019 e CIDASC 11/2020. Solicite nossos escopos!

Instruções para acesso a verificação do documento:



Código de Verificação:

0006900123595006628480202400000

Instruções para acesso à verificação do documento:

Acesse <https://laboprime.ultralims.com.br/public/validacao/> e informe o código verificador disponível neste relatório.

Isis Mate Lora

TATIANA C. AMORIM
Tatiana Cristine de Amorim
CRQ SC 13101242
Gestora Técnica

Meykon Patrick Vallatti
Químico - CRQ/SC 13.201.010
Diretor / Gestor Técnico

Relatório de Ensaio Nº: 18788.2024.B- V.0**01. Dados Contratação:****Identificação do Laboratório:**

Laboratório: LABOPRIME LABORATORIOS LTDA
CNPJ/CPF: 15.428.335/0001-82 **Inscrição Estadual:** Isento
Endereço: Rodovia SC 477,341 Km 5 Dos Lagos - Rodeio/SC **CEP:** 89136000
E-mail: laboprime@laboprime.com.br **Fone:** +55 (47) 3394-9990

Solicitante:

Razão Social: CARUSO JR. ESTUDOS AMBIENTAIS & ENGENHARIA LTDA
Proposta Comercial: 2979.2024.V0 **Plano Amostragem:** 5002.2024.V0
CNPJ/CPF: 02.550.302/0001-69
Contato: Jamerson Rodrigo dos Prazeres Campos **E-mail:** rodrigo@carusojrea.com.br **Fone:**

02. Dados da Amostragem:

Descrição da Amostra: Água Superficial - PM 08
Endereço Amostragem: Região/área da Lagoa das Docas, Ponta das Canas **Cidade:** Florianópolis/SC **CEP:** 88065188
Condições Ambientais: Chuva Ausente na Coleta, Chuva Ausente nas 24h, Chuva Ausente nas 48h, Tempo: Nublado, Vento fraco, Temp Ambiente 20,00°C
Coordenadas GPS: Latitude: -27.4136527000 Longitude: -48.4278859000
Matriz e Origem Amostra: Água Bruta - Água bruta
Característica da Amostra: Simples
Temperatura de Recebimento: 4,7 °C
Data de Amostragem: 18/10/2024 08:00:00 **Responsável pela Amostragem:** Mateus Kauan Valcanaia

03. Dados de Controle da Amostra:

Data Recebimento: 18/10/2024 18:00:00
Data Início Amostra: 18/10/2024 09:24:00 **Data Conclusão Amostra:** 30/10/2024 11:24:20
Responsável pela Conferência: isis.fava **Data Conferência:** 01/11/2024 14:58:51

04. Resultados:

Parâmetros	Resultados	Un Trab	Res. CONAMA Nº	Un	Incerteza	L.Q.	Início Ensaio
			357/05 Água Doce Classe II				
Materiais Flutuantes	Ausente	P/A	Virtualmente Ausentes	NA	-	-	18/10/2024
Salinidade	0,76	ppt	até 0,50	ppt	-	0,10	18/10/2024
Demanda bioquímica de oxigênio	127,2	mg/L	até 5,0	mg/L	-	3,0	21/10/2024
Nitrogênio amoniacal	0,34	mg/L	2,0 mg/L N, para 7,5 < pH < ou = 8,0	mg/L	-	0,10	22/10/2024
Nitrogênio total	<2,00	mg/L	N.A	mg/L	-	2,00	22/10/2024
Clorofila-a	<0,01	µg/L	até 30,00	µg/L	-	0,01	21/10/2024
Contagem de coliformes termotolerantes	<1,00x10 ⁺⁰	UFC/100mL	até 1,00x10 ⁺³	UFC/100mL	-	1,00	21/10/2024
Fósforo	0,494	mg/L	Ambiente lótico e tributários de ambientes intermediários - valor máximo 0,1 mg/L P	mg/L	-	0,030	22/10/2024

05. Referência metodológica:

Parâmetros	Metodologia
Demanda bioquímica de oxigênio	ABNT NBR 12614:1992
Contagem de coliformes termotolerantes	ISO 9308-1:2016
Clorofila-a	SMEWW, 23ª Edição, Método 10200 H
Salinidade	SMEWW, 23ª Edição, Método 2510 B
Materiais Flutuantes	SMEWW, 23ª Edição, Método 2530B
Nitrogênio amoniacal	SMEWW, 23ª Edição, Método 4500-NH3 D
Fósforo	SMEWW, 23ª Edição, Método 4500-P E
Nitrogênio total	US EPA Método 300.1 - 1999

Declaração de Conformidade:: Considerando como regra de decisão a soma da incerteza aos resultados dos ensaios com limites máximos e a

subtração da incerteza aos resultados dos ensaios com limites mínimos especificados na Resolução CONAMA nº 357/05 - Água Doce Classe II, foram avaliados os resultados dos parâmetros ensaiados para esta amostra e determinado que os ensaios de Oxigênio dissolvido, Salinidade, Demanda bioquímica de oxigênio e Fósforo se encontram em desconformidade.

Legislação: Valores de referência estabelecidos conforme Resolução CONAMA Nº 357/05

Relatório de Ensaios tipo B

Informações Importantes:

Ensaio de Materiais Flutuantes executados in loco
Ensaio de Salinidade executados in loco

Legenda

mg/L - Miligrama por Litro, $\mu\text{S/cm}$ - Microsiemens por Centímetro, CU - Unidade de Cor, mg CaCO_3/L - Miligramas de carbonato de cálcio por litro, NA - Não Aplicável, $^{\circ}\text{C}$ - Graus Celsius, UNT - Unidade Nefelométrica de Turbidez, $\mu\text{g/L}$ - Micrograma por Litro, UFC/100mL - Unidade Formadora de Colônia por 100 mL, mg/L - Miligrama por Litro, NA - Não Aplicável, ppt - Partículas por trilhão L.Q. - Limite de Quantificação, VMP - Valor Máximo Permitido, N.A. - Não Aplicável

Observações

a) Verifique a autenticidade deste documento no seguinte endereço: <http://www.laboprime.com.br/area-de-clientes/> b) A avaliação dos resultados deste relatório de ensaio não faz parte do escopo deste laboratório e tem significado restrito ao comparativo com a legislação informada, servindo apenas para fins de referência. É de responsabilidade do interessado a utilização dos limites apropriados à finalidade da avaliação. c) A Laboprime Laboratórios considera como regra de decisão na leitura dos resultados descritos na Declaração de Conformidade, a soma da incerteza aos resultados dos ensaios com limites máximos e a subtração da incerteza aos resultados dos ensaios com limites mínimos especificados na legislação ou norma comparativa, quando essas incertezas são representativas. d) A Laboprime Laboratórios informa que mantém disponível aos seus clientes os dados de incerteza de medição dos ensaios. e) A Laboprime Laboratórios não se responsabiliza pelas informações fornecidas pelo cliente, pois podem afetar a validade dos resultados. Os resultados se aplicam às amostras coletadas pelos clientes conforme recebidas. f) Os resultados destas análises têm significado restrito e se aplicam somente à amostra analisada. g) O Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido por completo e sem nenhuma alteração. h) Plano de amostragem conforme RQ 7.3.01 e Procedimento de amostragem conforme PECO 001, PECO 002 e/ou PECO 003 e DQ 7.3.01, tendo como referência o SMEWW, 23rd Edition, Method 1060 Collection and Preservation of Samples. i) A Laboprime possui também as certificações IMA 3766/2020, IAT CCL 054A, FEPAM CCLAAM Nº 11/2019 e CIDASC 11/2020. Solicite nossos escopos!

Instruções para acesso a verificação do documento:

Código de Verificação:
0006900123595006628480202400000

Instruções para acesso à verificação do documento:

Acesse <https://laboprime.ultralims.com.br/public/validacao/> e informe o código verificador disponível neste relatório.

Isis Mate Larva

TATIANA C. AMORIM
Tatiana Cristine de Amorim
CRO SC 13101242
Gestora Técnica

Meykon Patrick Vallatti
Químico - CRO/SC 13.201.010
Diretor / Gestor Técnico

Relatório de Ensaio Nº: 18789.2024.A- V.0

01. Dados Contratação:

Identificação do Laboratório:

Laboratório: LABOPRIME LABORATORIOS LTDA
CNPJ/CPF: 15.428.335/0001-82 **Inscrição Estadual:** Isento
Endereço: Rodovia SC 477,341 Km 5 Dos Lagos - Rodeio/SC **CEP:** 89136000
E-mail: laboprime@laboprime.com.br **Fone:** +55 (47) 3394-9990

Solicitante:

Razão Social: CARUSO JR. ESTUDOS AMBIENTAIS & ENGENHARIA LTDA
Proposta Comercial: 2979.2024.V0 **Plano Amostragem:** 5002.2024.V0
CNPJ/CPF: 02.550.302/0001-69
Contato: Jamerson Rodrigo dos Prazeres Campos **E-mail:** rodrigo@carusojrea.com.br **Fone:**

02. Dados da Amostragem:

Descrição da Amostra: Água Superficial - PM 09
Endereço Amostragem: Região/área da Lagoa das Docas, Ponta das Canas **Cidade:** Florianópolis/SC **CEP:** 88065188
Condições Ambientais: Chuva Ausente na Coleta, Chuva Ausente nas 24h, Chuva Ausente nas 48h, Tempo: Nublado, Vento fraco, Temp Ambiente 20,00°C
Coordenadas GPS: Latitude: -27.4157764000 Longitude: -48.4286963000
Matriz e Origem Amostra: Água Bruta - Água bruta
Característica da Amostra: Simples
Temperatura de Recebimento: 4,7 °C
Data de Amostragem: 18/10/2024 08:00:00 **Responsável pela Amostragem:** Mateus Kauan Valcanaia

03. Dados de Controle da Amostra:

Data Recebimento: 18/10/2024 18:00:00
Data Início Amostra: 18/10/2024 09:00:00 **Data Conclusão Amostra:** 30/10/2024 11:24:20
Responsável pela Conferência: isis.fava **Data Conferência:** 01/11/2024 15:00:26

04. Resultados:

Parâmetros	Resultados	Un Trab	Res. CONAMA Nº	Un	Incerteza	L.Q.	Início Ensaio
			357/05 Água Doce Classe II				
Condutividade	1.508,00	µS/cm	N.A	µS/cm	0,04	1,00	18/10/2024
Oxigênio dissolvido	2,2	mg/L	≥ 5,0	mg/L	0,04	0,10	18/10/2024
pH	7,36	NA	de 6,00 a 9,00	NA	0,06	2,00	18/10/2024
Temperatura da amostra	23,1	°C	N.A	°C	0,05	-	18/10/2024
Alcalinidade total	86,70	mg/L	N.A	mg/L	0,13 mg/L	5,00 mg/L	21/10/2024
Cor aparente	25	CU	N.A	CU	0,62 CU	8 CU	22/10/2024
Dureza total	3.347	mg CaCO ₃ /L	N.A	mg CaCO ₃ /L	0,35 mg/L	5,00 mg/L	21/10/2024
Nitrato	<2,5	mg/L	até 10,0	mg/L	0,1	2,5	22/10/2024
Óleos e graxas minerais	<10,0	mg/L	N.A	mg/L	0,74 mg/L	10,00 mg/L	21/10/2024
Óleos e graxas totais	<10,0	mg/L	Virtualmente ausentes	mg/L	0,74	10,00	21/10/2024
Óleos vegetais e gordura animal	<10,0	mg/L	N.A	mg/L	2,32 mg/L	10,00 mg/L	21/10/2024
Sólidos dissolvidos totais	<20,0	mg/L	até 500,0	mg/L	0,75 mg/L	20,00 mg/L	21/10/2024
Turbidez	<1	NTU	até 100	UNT	0,58 NTU	1,00 NTU	22/10/2024

05. Referência metodológica:

Parâmetros	Metodologia
Nitrato	PEFQ 021
Cor aparente	SMEWW, 23ª Edição, Método 2120 B

Parâmetros	Metodologia
Turbidez	SMEWW, 23ª Edição, Método 2130 B
Alcalinidade total	SMEWW, 23ª Edição, Método 2320 B
Dureza total	SMEWW, 23ª Edição, Método 2340 C
Condutividade	SMEWW, 23ª Edição, Método 2510 B
Sólidos dissolvidos totais	SMEWW, 23ª Edição, Método 2540 C e E
Temperatura da amostra	SMEWW, 23ª Edição, Método 2550 B
Oxigênio dissolvido	SMEWW, 23ª Edição, Método 4500-O G
pH	SMEWW, 23ª Edição, Método 4500H+ B
Óleos e graxas minerais, Óleos e graxas totais, Óleos vegetais e gordura animal	SMEWW, 23ª Edição, Método 5520 D e F

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

Declaração de Conformidade: Considerando como regra de decisão a soma da incerteza aos resultados dos ensaios com limites máximos e a subtração da incerteza aos resultados dos ensaios com limites mínimos especificados na Resolução CONAMA nº 357/05 - Água Doce Classe II, foram avaliados os resultados dos parâmetros ensaiados para esta amostra e determinado que os ensaios de Oxigênio dissolvido e Salinidade se encontram em desconformidade.

Legislação: Valores de referência estabelecidos conforme Resolução CONAMA Nº 357/05

Relatório de Ensaio tipo A - Ensaio Acreditado conforme ABNT NBR ISO/IEC 17025:2017 são identificados apenas nos relatórios que possuem o selo de acreditação do laboratório.

06. Informações Importantes:

Ensaio de Condutividade executados in loco

Ensaio de Oxigênio dissolvido executados in loco

Ensaio de pH executados in loco

Ensaio de Temperatura da amostra executados in loco

Legenda

mg/L - Miligrama por Litro, µS/cm - Microsiemens por Centímetro, CU - Unidade de Cor, mg CaCO₃/L - Miligramas de carbonato de cálcio por litro, NA - Não Aplicável, °C - Graus Celsius, UNT - Unidade Nefelométrica de Turbidez L.Q. - Limite de Quantificação, VMP - Valor Máximo Permitido, N.A. - Não Aplicável

Observações

a) Verifique a autenticidade deste documento no seguinte endereço: <http://www.laboprime.com.br/area-de-clientes/> b) A avaliação dos resultados deste relatório de ensaio não faz parte do escopo deste laboratório e tem significado restrito ao comparativo com a legislação informada, servindo apenas para fins de referência. É de responsabilidade do interessado a utilização dos limites apropriados à finalidade da avaliação. c) A Laboprime Laboratórios considera como regra de decisão na leitura dos resultados descritos na Declaração de Conformidade, a soma da incerteza aos resultados dos ensaios com limites máximos e a subtração da incerteza aos resultados dos ensaios com limites mínimos especificados na legislação ou norma comparativa, quando essas incertezas são representativas. d) A Laboprime Laboratórios informa que mantém disponível aos seus clientes os dados de incerteza de medição dos ensaios. e) A Laboprime Laboratórios não se responsabiliza pelas informações fornecidas pelo cliente, pois podem afetar a validade dos resultados. Os resultados se aplicam às amostras coletadas pelos clientes conforme recebidas. f) Os resultados destas análises têm significado restrito e se aplicam somente à amostra analisada. g) O Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido por completo e sem nenhuma alteração. h) Plano de amostragem conforme RQ 7.3.01 e Procedimento de amostragem conforme PECO 001, PECO 002 e/ou PECO 003 e DQ 7.3.01, tendo como referência o SMEWW, 23nd Edition, Method 1060 Collection and Preservation of Samples. i) A Laboprime possui também as certificações IMA 3766/2020, IAT CCL 054A, FEPAM CCLAAM Nº 11/2019 e CIDASC 11/2020. Solicite nossos escopos!

Instruções para acesso a verificação do documento:



Código de Verificação:

0006900123595006628490202400000

Instruções para acesso à verificação do documento:

Acesse <https://laboprime.ultralims.com.br/public/validacao/> e informe o código verificador disponível neste relatório.

Isis Mate Lora

TATIANA C. AMORIM
Tatiana Cristine de Amorim
CRQ SC 13101242
Gestora Técnica

Meykon Patrick Vallatti
Químico - CRQ/SC 13.201.010
Diretor / Gestor Técnico

Relatório de Ensaio Nº: 18789.2024.B- V.0**01. Dados Contratação:****Identificação do Laboratório:**

Laboratório: LABOPRIME LABORATORIOS LTDA
CNPJ/CPF: 15.428.335/0001-82 **Inscrição Estadual:** Isento
Endereço: Rodovia SC 477,341 Km 5 Dos Lagos - Rodeio/SC **CEP:** 89136000
E-mail: laboprime@laboprime.com.br **Fone:** +55 (47) 3394-9990

Solicitante:

Razão Social: CARUSO JR. ESTUDOS AMBIENTAIS & ENGENHARIA LTDA
Proposta Comercial: 2979.2024.V0 **Plano Amostragem:** 5002.2024.V0
CNPJ/CPF: 02.550.302/0001-69
Contato: Jamerson Rodrigo dos Prazeres Campos **E-mail:** rodrigo@carusojrea.com.br **Fone:**

02. Dados da Amostragem:

Descrição da Amostra: Água Superficial - PM 09
Endereço Amostragem: Região/área da Lagoa das Docas, Ponta das Canas **Cidade:** Florianópolis/SC **CEP:** 88065188
Condições Ambientais: Chuva Ausente na Coleta, Chuva Ausente nas 24h, Chuva Ausente nas 48h, Tempo: Nublado, Vento fraco, Temp Ambiente 20,00°C
Coordenadas GPS: Latitude: -27.4157764000 Longitude: -48.4286963000
Matriz e Origem Amostra: Água Bruta - Água bruta
Característica da Amostra: Simples
Temperatura de Recebimento: 4,7 °C
Data de Amostragem: 18/10/2024 08:00:00 **Responsável pela Amostragem:** Mateus Kauan Valcanaia

03. Dados de Controle da Amostra:

Data Recebimento: 18/10/2024 18:00:00
Data Início Amostra: 18/10/2024 09:00:00 **Data Conclusão Amostra:** 30/10/2024 11:24:20
Responsável pela Conferência: isis.fava **Data Conferência:** 01/11/2024 15:00:26

04. Resultados:

Parâmetros	Resultados	Un Trab	Res. CONAMA Nº	Un	Incerteza	L.Q.	Início Ensaio
			357/05 Água Doce Classe II				
Materiais Flutuantes	Ausente	P/A	Virtualmente Ausentes	NA	-	-	18/10/2024
Salinidade	0,76	ppt	até 0,50	ppt	-	0,10	18/10/2024
Demanda bioquímica de oxigênio	4,6	mg/L	até 5,0	mg/L	-	3,0	21/10/2024
Nitrogênio amoniacal	0,68	mg/L	3,7 mg/L N, para pH < ou = 7,5	mg/L	-	0,10	22/10/2024
Nitrogênio total	4,25	mg/L	N.A	mg/L	-	2,00	22/10/2024
Clorofila-a	<0,01	µg/L	até 30,00	µg/L	-	0,01	21/10/2024
Contagem de coliformes termotolerantes	2,00x10 ⁺²	UFC/100mL	até 1,00x10 ⁺³	UFC/100mL	-	1,00	21/10/2024
Fósforo	<0,030	mg/L	Ambientes lênticos - valor máximo 0,030 mg/L	mg/L	-	0,030	22/10/2024

05. Referência metodológica:

Parâmetros	Metodologia
Demanda bioquímica de oxigênio	ABNT NBR 12614:1992
Contagem de coliformes termotolerantes	ISO 9308-1:2016
Clorofila-a	SMEWW, 23ª Edição, Método 10200 H
Salinidade	SMEWW, 23ª Edição, Método 2510 B
Materiais Flutuantes	SMEWW, 23ª Edição, Método 2530B
Nitrogênio amoniacal	SMEWW, 23ª Edição, Método 4500-NH3 D
Fósforo	SMEWW, 23ª Edição, Método 4500-P E
Nitrogênio total	US EPA Método 300.1 - 1999

Declaração de Conformidade:: Considerando como regra de decisão a soma da incerteza aos resultados dos ensaios com limites máximos e a subtração da incerteza aos resultados dos ensaios com limites mínimos especificados na Resolução CONAMA nº 357/05 - Água Doce Classe II, foram

avaliados os resultados dos parâmetros ensaiados para esta amostra e determinado que os ensaios de Oxigênio dissolvido e Salinidade se encontram em desconformidade.

Legislação: Valores de referência estabelecidos conforme Resolução CONAMA Nº 357/05

Relatório de Ensaios tipo B

Informações Importantes:

Ensaio de Materiais Flutuantes executados in loco

Ensaio de Salinidade executados in loco

Legenda

mg/L - Miligrama por Litro, $\mu\text{S}/\text{cm}$ - Microsiemens por Centímetro, CU - Unidade de Cor, mg CaCO_3/L - Miligramas de carbonato de cálcio por litro, NA - Não Aplicável, °C - Graus Celsius, UNT - Unidade Nefelométrica de Turbidez, $\mu\text{g}/\text{L}$ - Micrograma por Litro, UFC/100mL - Unidade Formadora de Colônia por 100 mL, mg/L - Miligrama por Litro, NA - Não Aplicável, ppt - Partículas por trilhão L.Q. - Limite de Quantificação, VMP - Valor Máximo Permitido, N.A. - Não Aplicável

Observações

a) Verifique a autenticidade deste documento no seguinte endereço: <http://www.laboprime.com.br/area-de-clientes/b>) A avaliação dos resultados deste relatório de ensaio não faz parte do escopo deste laboratório e tem significado restrito ao comparativo com a legislação informada, servindo apenas para fins de referência. É de responsabilidade do interessado a utilização dos limites apropriados à finalidade da avaliação.c) A Laboprime Laboratórios considera como regra de decisão na leitura dos resultados descritos na Declaração de Conformidade, a soma da incerteza aos resultados dos ensaios com limites máximos e a subtração da incerteza aos resultados dos ensaios com limites mínimos especificados na legislação ou norma comparativa, quando essas incertezas são representativas.d) A Laboprime Laboratórios informa que mantém disponível aos seus clientes os dados de incerteza de medição dos ensaios.e) A Laboprime Laboratórios não se responsabiliza pelas informações fornecidas pelo cliente, pois podem afetar a validade dos resultados. Os resultados se aplicam às amostras coletadas pelos clientes conforme recebidas. f) Os resultados destas análises têm significado restrito e se aplicam somente à amostra analisada.g) O Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido por completo e sem nenhuma alteração.h) Plano de amostragem conforme RQ 7.3.01 e Procedimento de amostragem conforme PECO 001, PECO 002 e/ou PECO 003 e DQ 7.3.01, tendo como referência o SMEWW, 23rd Edition, Method 1060 Collection and Preservation of Samples.i) A Laboprime possui também as certificações IMA 3766/2020, IAT CCL 054A, FEPAM CCLAAM Nº 11/2019 e CIDASC 11/2020. Solicite nossos escopos!

Instruções para acesso a verificação do documento:

Código de Verificação:

0006900123595006628490202400000

Instruções para acesso à verificação do documento:

Acesse <https://laboprime.ultralims.com.br/public/validacao/> e informe o código verificador disponível neste relatório.

Isis Mate Larva

Tatiana C. Amorim
Tatiana Cristine de Amorim
CRQ SC 13101242
Gestora Técnica

Meykon Patrick Vallatti
Químico - CRQ/SC 13.201.010
Diretor / Gestor Técnico

Relatório de Ensaio Nº: 18790.2024.A- V.0**01. Dados Contratação:****Identificação do Laboratório:**

Laboratório: LABOPRIME LABORATORIOS LTDA
CNPJ/CPF: 15.428.335/0001-82 **Inscrição Estadual:** Isento
Endereço: Rodovia SC 477,341 Km 5 Dos Lagos - Rodeio/SC **CEP:** 89136000
E-mail: laboprime@laboprime.com.br **Fone:** +55 (47) 3394-9990

Solicitante:

Razão Social: CARUSO JR. ESTUDOS AMBIENTAIS & ENGENHARIA LTDA
Proposta Comercial: 2979.2024.V0 **Plano Amostragem:** 5002.2024.V0
CNPJ/CPF: 02.550.302/0001-69
Contato: Jamerson Rodrigo dos Prazeres Campos **E-mail:** rodrigo@carusojrea.com.br **Fone:**

02. Dados da Amostragem:

Descrição da Amostra: Água Superficial - PM 10
Endereço Amostragem: Região/área da Lagoa das Docas, Ponta das Canas **Cidade:** Florianópolis/SC **CEP:** 88065188
Condições Ambientais: Chuva Ausente na Coleta, Chuva Ausente nas 24h, Chuva Ausente nas 48h, Tempo: Nublado, Vento fraco, Temp Ambiente 20,00°C
Coordenadas GPS: Latitude: -27.4179158000 Longitude: -48.4277084000
Matriz e Origem Amostra: Água Bruta - Água bruta
Característica da Amostra: Simples
Temperatura de Recebimento: 4,7 °C
Data de Amostragem: 18/10/2024 08:00:00 **Responsável pela Amostragem:** Mateus Kauan Valcanaia

03. Dados de Controle da Amostra:

Data Recebimento: 18/10/2024 18:00:00
Data Início Amostra: 18/10/2024 08:19:00 **Data Conclusão Amostra:** 30/10/2024 11:24:20
Responsável pela Conferência: isis.fava **Data Conferência:** 01/11/2024 15:01:58

04. Resultados:

Parâmetros	Resultados	Un Trab	Res. CONAMA Nº	Un	Incerteza	L.Q.	Início Ensaio
			357/05 Água Doce Classe II				
Condutividade	1.518,00	µS/cm	N.A	µS/cm	0,04	1,00	18/10/2024
Oxigênio dissolvido	2,4	mg/L	≥ 5,0	mg/L	0,04	0,10	18/10/2024
pH	7,08	NA	de 6,00 a 9,00	NA	0,06	2,00	18/10/2024
Temperatura da amostra	22,9	°C	N.A	°C	0,05	-	18/10/2024
Alcalinidade total	84,15	mg/L	N.A	mg/L	0,13 mg/L	5,00 mg/L	21/10/2024
Cor aparente	40	CU	N.A	CU	0,62 CU	8 CU	22/10/2024
Dureza total	1.565	mg CaCO ₃ /L	N.A	mg CaCO ₃ /L	0,35 mg/L	5,00 mg/L	21/10/2024
Nitrato	<2,5	mg/L	até 10,0	mg/L	0,1	2,5	22/10/2024
Óleos e graxas minerais	<10,0	mg/L	N.A	mg/L	0,74 mg/L	10,00 mg/L	21/10/2024
Óleos e graxas totais	<10,0	mg/L	Virtualmente ausentes	mg/L	0,74	10,00	21/10/2024
Óleos vegetais e gordura animal	<10,0	mg/L	N.A	mg/L	2,32 mg/L	10,00 mg/L	21/10/2024
Sólidos dissolvidos totais	<20,0	mg/L	até 500,0	mg/L	0,75 mg/L	20,00 mg/L	21/10/2024
Turbidez	<1	NTU	até 100	UNT	0,58 NTU	1,00 NTU	22/10/2024

05. Referência metodológica:

Parâmetros	Metodologia
Nitrato	PEFQ 021
Cor aparente	SMEWW, 23ª Edição, Método 2120 B

Parâmetros	Metodologia
Turbidez	SMEWW, 23ª Edição, Método 2130 B
Alcalinidade total	SMEWW, 23ª Edição, Método 2320 B
Dureza total	SMEWW, 23ª Edição, Método 2340 C
Condutividade	SMEWW, 23ª Edição, Método 2510 B
Sólidos dissolvidos totais	SMEWW, 23ª Edição, Método 2540 C e E
Temperatura da amostra	SMEWW, 23ª Edição, Método 2550 B
Oxigênio dissolvido	SMEWW, 23ª Edição, Método 4500-O G
pH	SMEWW, 23ª Edição, Método 4500H+ B
Óleos e graxas minerais, Óleos e graxas totais, Óleos vegetais e gordura animal	SMEWW, 23ª Edição, Método 5520 D e F

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

Declaração de Conformidade: Considerando como regra de decisão a soma da incerteza aos resultados dos ensaios com limites máximos e a subtração da incerteza aos resultados dos ensaios com limites mínimos especificados na Resolução CONAMA nº 357/05 - Água Doce Classe II, foram avaliados os resultados dos parâmetros ensaiados para esta amostra e determinado que os ensaios de Oxigênio dissolvido, Salinidade e Demanda bioquímica de oxigênio se encontram em desconformidade.

Legislação: Valores de referência estabelecidos conforme Resolução CONAMA Nº 357/05

Relatório de Ensaios tipo A - Ensaios Acreditados conforme ABNT NBR ISO/IEC 17025:2017 são identificados apenas nos relatórios que possuem o selo de acreditação do laboratório.

06. Informações Importantes:

Ensaio de Condutividade executados in loco

Ensaio de Oxigênio dissolvido executados in loco

Ensaio de pH executados in loco

Ensaio de Temperatura da amostra executados in loco

Legenda

mg/L - Miligrama por Litro, μ S/cm - Microsiemens por Centímetro, CU - Unidade de Cor, mg CaCO₃/L - Miligramas de carbonato de cálcio por litro, NA - Não Aplicável, °C - Graus Celsius, UNT - Unidade Nefelométrica de Turbidez L.Q. - Limite de Quantificação, VMP - Valor Máximo Permitido, N.A. - Não Aplicável

Observações

a) Verifique a autenticidade deste documento no seguinte endereço: <http://www.laboprime.com.br/area-de-clientes/> b) A avaliação dos resultados deste relatório de ensaio não faz parte do escopo deste laboratório e tem significado restrito ao comparativo com a legislação informada, servindo apenas para fins de referência. É de responsabilidade do interessado a utilização dos limites apropriados à finalidade da avaliação. c) A Laboprime Laboratórios considera como regra de decisão na leitura dos resultados descritos na Declaração de Conformidade, a soma da incerteza aos resultados dos ensaios com limites máximos e a subtração da incerteza aos resultados dos ensaios com limites mínimos especificados na legislação ou norma comparativa, quando essas incertezas são representativas. d) A Laboprime Laboratórios informa que mantém disponível aos seus clientes os dados de incerteza de medição dos ensaios. e) A Laboprime Laboratórios não se responsabiliza pelas informações fornecidas pelo cliente, pois podem afetar a validade dos resultados. Os resultados se aplicam às amostras coletadas pelos clientes conforme recebidas. f) Os resultados destas análises têm significado restrito e se aplicam somente à amostra analisada. g) O Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido por completo e sem nenhuma alteração. h) Plano de amostragem conforme RQ 7.3.01 e Procedimento de amostragem conforme PECO 001, PECO 002 e/ou PECO 003 e DQ 7.3.01, tendo como referência o SMEWW, 23nd Edition, Method 1060 Collection and Preservation of Samples. i) A Laboprime possui também as certificações IMA 3766/2020, IAT CCL 054A, FEPAM CCLAAM Nº 11/2019 e CIDASC 11/2020. Solicite nossos escopos!

Instruções para acesso a verificação do documento:



Código de Verificação:

0006900123595006628500202400000

Instruções para acesso à verificação do documento:

Acesse <https://laboprime.ultralims.com.br/public/validacao/> e informe o código verificador disponível neste relatório.

Isis Mate Lora

TATIANA C. AMORIM
Tatiana Cristine de Amorim
CRQ SC 13101242
Gestora Técnica

Meykon Patrick Vallatti
Químico - CRQ/SC 13.201.010
Diretor / Gestor Técnico

Relatório de Ensaio Nº: 18790.2024.B- V.0**01. Dados Contratação:****Identificação do Laboratório:**

Laboratório: LABOPRIME LABORATORIOS LTDA
CNPJ/CPF: 15.428.335/0001-82 **Inscrição Estadual:** Isento
Endereço: Rodovia SC 477,341 Km 5 Dos Lagos - Rodeio/SC **CEP:** 89136000
E-mail: laboprime@laboprime.com.br **Fone:** +55 (47) 3394-9990

Solicitante:

Razão Social: CARUSO JR. ESTUDOS AMBIENTAIS & ENGENHARIA LTDA
Proposta Comercial: 2979.2024.V0 **Plano Amostragem:** 5002.2024.V0
CNPJ/CPF: 02.550.302/0001-69
Contato: Jamerson Rodrigo dos Prazeres Campos **E-mail:** rodrigo@carusojrea.com.br **Fone:**

02. Dados da Amostragem:

Descrição da Amostra: Água Superficial - PM 10
Endereço Amostragem: Região/área da Lagoa das Docas, Ponta das Canas **Cidade:** Florianópolis/SC **CEP:** 88065188
Condições Ambientais: Chuva Ausente na Coleta, Chuva Ausente nas 24h, Chuva Ausente nas 48h, Tempo: Nublado, Vento fraco, Temp Ambiente 20,00°C
Coordenadas GPS: Latitude: -27.4179158000 Longitude: -48.4277084000
Matriz e Origem Amostra: Água Bruta - Água bruta
Característica da Amostra: Simples
Temperatura de Recebimento: 4,7 °C
Data de Amostragem: 18/10/2024 08:00:00 **Responsável pela Amostragem:** Mateus Kauan Valcanaia

03. Dados de Controle da Amostra:

Data Recebimento: 18/10/2024 18:00:00
Data Início Amostra: 18/10/2024 08:19:00 **Data Conclusão Amostra:** 30/10/2024 11:24:20
Responsável pela Conferência: isis.fava **Data Conferência:** 01/11/2024 15:01:58

04. Resultados:

Parâmetros	Resultados	Un Trab	Res. CONAMA Nº 357/05 Água Doce Classe II	Un	Incerteza	L.Q.	Início Ensaio
Materiais Flutuantes	Ausente	P/A	Virtualmente Ausentes	NA	-	-	18/10/2024
Salinidade	0,76	ppt	até 0,50	ppt	-	0,10	18/10/2024
Demanda bioquímica de oxigênio	7,7	mg/L	até 5,0	mg/L	-	3,0	21/10/2024
Nitrogênio amoniacal	0,36	mg/L	3,7 mg/L N, para pH < ou = 7,5	mg/L	-	0,10	22/10/2024
Nitrogênio total	<2,00	mg/L	N.A	mg/L	-	2,00	22/10/2024
Clorofila-a	<0,01	µg/L	até 30,00	µg/L	-	0,01	21/10/2024
Contagem de coliformes termotolerantes	1,00x10 ⁺²	UFC/100mL	até 1,00x10 ⁺³	UFC/100mL	-	1,00	21/10/2024
Fósforo	<0,030	mg/L	Ambiente lótico e tributários de ambientes intermediários - valor máximo 0,1 mg/L P	mg/L	-	0,030	22/10/2024

05. Referência metodológica:

Parâmetros	Metodologia
Demanda bioquímica de oxigênio	ABNT NBR 12614:1992
Contagem de coliformes termotolerantes	ISO 9308-1:2016
Clorofila-a	SMEWW, 23ª Edição, Método 10200 H
Salinidade	SMEWW, 23ª Edição, Método 2510 B
Materiais Flutuantes	SMEWW, 23ª Edição, Método 2530B
Nitrogênio amoniacal	SMEWW, 23ª Edição, Método 4500-NH3 D
Fósforo	SMEWW, 23ª Edição, Método 4500-P E
Nitrogênio total	US EPA Método 300.1 - 1999

Declaração de Conformidade:: Considerando como regra de decisão a soma da incerteza aos resultados dos ensaios com limites máximos e a

subtração da incerteza aos resultados dos ensaios com limites mínimos especificados na Resolução CONAMA nº 357/05 - Água Doce Classe II, foram avaliados os resultados dos parâmetros ensaiados para esta amostra e determinado que os ensaios de Oxigênio dissolvido, Salinidade e Demanda bioquímica de oxigênio se encontram em desconformidade.

Legislação: Valores de referência estabelecidos conforme Resolução CONAMA Nº 357/05

Relatório de Ensaios tipo B

Informações Importantes:

Ensaio de Materiais Flutuantes executados in loco
Ensaio de Salinidade executados in loco

Legenda

mg/L - Miligrama por Litro, $\mu\text{S/cm}$ - Microsiemens por Centímetro, CU - Unidade de Cor, mg CaCO_3/L - Miligramas de carbonato de cálcio por litro, NA - Não Aplicável, $^{\circ}\text{C}$ - Graus Celsius, UNT - Unidade Nefelométrica de Turbidez, $\mu\text{g/L}$ - Micrograma por Litro, UFC/100mL - Unidade Formadora de Colônia por 100 mL, mg/L - Miligrama por Litro, NA - Não Aplicável, ppt - Partículas por trilhão L.Q. - Limite de Quantificação, VMP - Valor Máximo Permitido, N.A. - Não Aplicável

Observações

a) Verifique a autenticidade deste documento no seguinte endereço: <http://www.laboprime.com.br/area-de-clientes/> b) A avaliação dos resultados deste relatório de ensaio não faz parte do escopo deste laboratório e tem significado restrito ao comparativo com a legislação informada, servindo apenas para fins de referência. É de responsabilidade do interessado a utilização dos limites apropriados à finalidade da avaliação. c) A Laboprime Laboratórios considera como regra de decisão na leitura dos resultados descritos na Declaração de Conformidade, a soma da incerteza aos resultados dos ensaios com limites máximos e a subtração da incerteza aos resultados dos ensaios com limites mínimos especificados na legislação ou norma comparativa, quando essas incertezas são representativas. d) A Laboprime Laboratórios informa que mantém disponível aos seus clientes os dados de incerteza de medição dos ensaios. e) A Laboprime Laboratórios não se responsabiliza pelas informações fornecidas pelo cliente, pois podem afetar a validade dos resultados. Os resultados se aplicam às amostras coletadas pelos clientes conforme recebidas. f) Os resultados destas análises têm significado restrito e se aplicam somente à amostra analisada. g) O Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido por completo e sem nenhuma alteração. h) Plano de amostragem conforme RQ 7.3.01 e Procedimento de amostragem conforme PECO 001, PECO 002 e/ou PECO 003 e DQ 7.3.01, tendo como referência o SMEWW, 23rd Edition, Method 1060 Collection and Preservation of Samples. i) A Laboprime possui também as certificações IMA 3766/2020, IAT CCL 054A, FEPAM CCLAAM Nº 11/2019 e CIDASC 11/2020. Solicite nossos escopos!

Instruções para acesso a verificação do documento:

Código de Verificação:
0006900123595006628500202400000

Instruções para acesso à verificação do documento:

Acesse <https://laboprime.ultralims.com.br/public/validacao/> e informe o código verificador disponível neste relatório.

Isis Mate Larva

Tatiana C. Amorim
Tatiana Cristine de Amorim
CRO SC 13101242
Gestora Técnica

Meykon Patrick Vallatti
Meykon Patrick Vallatti
Químico - CRO/SC 13.201.010
Diretor / Gestor Técnico

Anexo 2. Laudos analíticos de qualidade das águas superficiais coletados em período chuvoso.

Dados do cliente

Razão Social: CARUSO JR. ESTUDOS AMBIENTAIS & ENGENHARIA LTDA - **CNPJ:** 02550302000169
Endereço: DOM JAIME CAMARA, nº 170 - - CENTRO - Florianópolis/SC - 88015120
Filial: Não consta

Dados da amostra

Ordem de serviço / Amostra:	OS03890/2024 / AM00011187/2024	Matriz da Amostra	Água Doce
Descrição da amostra:	PM 01	Descrição Local Amostra:	/
Endereço de Coleta	Ponta Canas, s/n - - Florianópolis / SC - CEP: 88056-670		
Plano de amostragem:	PA01576	Tipo amostragem:	Simples
Responsável pela Amostragem:	David Thiago Dallabrida	Data/hora da coleta:	26/11/2024 11:38
Condições Ambientais	Chuva Ausente na Coleta	Tempo	Sol Entre Nuvens
Temperatura Ambiente em Campo (°C)			
Data de início da análise:	26/11/2024	Data de conclusão análise:	05/12/2024

RESULTADOS ANALÍTICOS

Parâmetro	Resultado	Unidade	VMP 1	Incerteza	LQ / Faixa	Metodologia	Data Início Ensaio
Alcalinidade total	108,00	mg/L	-	-	0,56	SMWW. 23ª Edição. Método 2320 B	05/12/2024
Clorofila*	4,0	µg/L	10	-	1	SMWW. 23ª Edição. Método 10200 H.	05/12/2024
Cor aparente *	100,0	CU	-	-	5	SMWW 23° ed. Método 2120 B	03/12/2024
Demanda bioquímica de oxigênio*	<2	mg/L	5	-	2	SMWW. 23ª Edição. Método 5210 B	28/11/2024
Dureza total*	156,00	mg/L	-	-	2,9	SMWW. 23ª Edição. Método 2340 C	05/12/2024
Fósforo total*	<0,03	mg/L	0,030 Léntico - 0,050 intermediário - 0,1 Lótico	-	0,03	SMWW. 23ª Edição. Método 4500 P - E	27/11/2024
Nitrato*	<0,4	mg/L	10	-	0,4	PE 70	27/11/2024
Nitrogênio amoniacal*	2,48	mg/L	3,7mg/L p/ pH < 7,5 / 2,0mg/L p/ 7,5< pH <8,0 / 1,0mg/L p/ 8,0 < pH <8,5 / 0,5mg/L p/ pH > 8,5	-	0,05	SMWW. 23ª Edição. Método 4500 NH3 - F	27/11/2024
Nitrogênio Total*	3,07	mg/L	1,27 mg/L para ambientes lênticos e 2,18 mg/L para ambientes lóticos	-	0,64	PE 379	27/11/2024
Óleos e graxas totais*	<10	mg/L	Ausente	-	10	SMWW 23° ed. Método 5520 D	27/11/2024
Salinidade	0,25	%	-	-	0,01	SMWW. 23ª Edição. Método 2520B	03/12/2024
Sólidos dissolvidos totais*	420,00	mg/L	500	-	27	SMWW 23° ed. Método 2540C	05/12/2024
Coliformes termotolerantes (fecais) *	400,00	UFC/100mL	1000	-	1	SMWW. 23ª Edição. Método 9222 D	26/11/2024
NMP Coliformes Termotolerantes	280,000	NMP/mL	-		1,8	APHA. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23 ed. Washington. 2017	26/11/2024
Condutividade eletrolítica in loco*	0,59	µS/cm	-	-	0,1	SMWW, 23ª Edição, Método 2510 B	26/11/2024
Materiais Flutuantes in loco*	ausência	Aus/Pres	-	-	Ausente	SMWW 23° ed. Método 2110	26/11/2024
Oxigênio Dissolvido in loco*	4,6	mg/L	≥5	-	0,1	SMWW, 22ª Edição, Método 4500 O - G	26/11/2024
pH in loco*	7,15	-	-	-	4	SMWW, 23ª Edição, Método 4500 H+ - B	26/11/2024
Temperatura in loco*	25,6	°C	-	-	10	SMWW, 23ª Edição, Método 2550 B	26/11/2024
Turbidez in loco*	22	NTU	100	-	0,1	SMWW, 23ª Edição, Método 2130 B	26/11/2024

Legenda

mg/L - Miligrama por Litro, UFC/100mL - Unidade Formadora de Colônia por 100 mL, $\mu\text{S}/\text{cm}$ - Microsiemens por Centímetro, NTU - Unidades Nefelométricas de Turbidez. LQ - Limite de Quantificação, VMP - Valor Máximo Permitido, NA - Não Aplíavel,

Legislação de Referência

Valores de referência estabelecidos conforme: Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de Março de 2005 - Tabela I - Classe 2 - Águas Doces; ;

Declaração de Conformidade

A presente amostra **NÃO ATENDE** aos padrões estabelecidos pela legislação vigente conforme citado acima, no(s) parâmetro(s) Oxigênio Dissolvido in loco*

Notas / Observações

Os resultados deste Relatório de Análise se restringem à amostra analisada.
Para ensaios microbiológicos que apresentarem resultados <1 , considerar se como ausência
Todas as informações do cliente, referentes a este trabalho estão protegidas por nossa Política de Confidencialidade.
É expressamente proibida a reprodução parcial deste documento.
Em coletas realizadas pelo contratante, os dados fornecidos pelo mesmo podem afetar a validade dos resultados de ensaio.
As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.
Certificado válido somente com Assinatura de forma digital ICP-Brasil ou chave de validação impressa no documento.
A execução da amostragem realizada pelo Laboratório Aquavita é seguida conforme Standard Methods 1060 e 9060, ABNT NBR 15847:2010 item 7.2 (Baixa Vazão), ABNT NBR 15847:2010 item 7.1 (Bailer), NBR 1007:2004 (Solo), RDC nº 331 (Alimentos e Bebidas), NBR ISO 18593 (Swab), RDC 11 (Água Purificada e Ultrapurificada, Água de Diálise, Hemodiálise e Dialisato).



São José, 05 de Dezembro de 2024

Ana Paula G. Böhm
Ana Paula Gonçalves Bohm
CRQ 13101074
Química Responsável

Codigo de Validação: 67521A9F4DF9D1733434015ED2DB4B31C744FA8C|5593.5|00011187.2024
Validação: <https://aquavita.gerencialab.com.br/portal/certificado/>

Dados do cliente

Razão Social: CARUSO JR. ESTUDOS AMBIENTAIS & ENGENHARIA LTDA - **CNPJ:** 02550302000169
Endereço: DOM JAIME CAMARA, nº 170 - - CENTRO - Florianópolis/SC - 88015120
Filial: Não consta

Dados da amostra

Ordem de serviço / Amostra:	OS03890/2024 / AM00011182/2024	Matriz da Amostra	Água Doce
Descrição da amostra:	PM 02 lagoa das docas	Descrição Local Amostra:	/
Endereço de Coleta	Ponta Canas, s/n - - Florianópolis / SC - CEP: 88056-670		
Plano de amostragem:	PA01576	Tipo amostragem:	Simples
Responsável pela Amostragem:	David Thiago Dallabrida	Data/hora da coleta:	26/11/2024 11:58
Condições Ambientais	Chuva Ausente na Coleta	Tempo	Sol Entre Nuvens
Temperatura Ambiente em Campo (°C)			
Data de início da análise:	26/11/2024	Data de conclusão análise:	05/12/2024

RESULTADOS ANALÍTICOS

Parâmetro	Resultado	Unidade	VMP 1	Incerteza	LQ / Faixa	Metodologia	Data Início Ensaio
Alcalinidade total	110,00	mg/L	-	-	0,56	SMWW. 23ª Edição. Método 2320 B	05/12/2024
Clorofila*	3,0	µg/L	10	-	1	SMWW. 23ª Edição. Método 10200 H.	05/12/2024
Cor aparente *	25,0	CU	-	-	5	SMWW 23° ed. Método 2120 B	05/12/2024
Demanda bioquímica de oxigênio*	<2	mg/L	5	-	2	SMWW. 23ª Edição. Método 5210 B	28/11/2024
Dureza total*	792,00	mg/L	-	-	2,9	SMWW. 23ª Edição. Método 2340 C	05/12/2024
Fósforo total*	<0,03	mg/L	0,030 Léntico - 0,050 intermediário - 0,1 Lótico	-	0,03	SMWW. 23ª Edição. Método 4500 P - E	27/11/2024
Nitrato*	<0,4	mg/L	10	-	0,4	PE 70	27/11/2024
Nitrogênio amoniacal*	0,08	mg/L	3,7mg/L p/ pH < 7,5 / 2,0mg/L p/ 7,5< pH <8,0 / 1,0mg/L p/ 8,0 < pH <8,5 / 0,5mg/L p/ pH > 8,5	-	0,05	SMWW. 23ª Edição. Método 4500 NH3 - F	27/11/2024
Nitrogênio Total*	<0,64	mg/L	1,27 mg/L para ambientes lênticos e 2,18 mg/L para ambientes lóticos	-	0,64	PE 379	27/11/2024
Óleos e graxas totais*	<10	mg/L	Ausente	-	10	SMWW 23° ed. Método 5520 D	27/11/2024
Salinidade	1,38	%	-	-	0,01	SMWW. 23ª Edição. Método 2520B	05/12/2024
Sólidos dissolvidos totais*	16666,00	mg/L	500	-	27	SMWW 23° ed. Método 2540C	05/12/2024
Coliformes termotolerantes (fecais) *	<1	UFC/100mL	1000	-	1	SMWW. 23ª Edição. Método 9222 D	26/11/2024
NMP Coliformes Termotolerantes	<1,8	NMP/mL	-		1,8	APHA. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23 ed. Washington. 2017	26/11/2024
Condutividade eletrolítica in loco*	18,89	µS/cm	-	-	0,1	SMWW, 23ª Edição, Método 2510 B	26/11/2024
Materiais Flutuantes in loco*	ausência	Aus/Pres	-	-	Ausente	SMWW 23° ed. Método 2110	26/11/2024
Oxigênio Dissolvido in loco*	10,3	mg/L	≥5	-	0,1	SMWW, 22ª Edição, Método 4500 O - G	26/11/2024
pH in loco*	8,99	-	-	-	4	SMWW, 23ª Edição, Método 4500 H+ - B	26/11/2024
Temperatura in loco*	27,4	°C	-	-	10	SMWW, 23ª Edição, Método 2550 B	26/11/2024
Turbidez in loco*	6,82	NTU	100	-	0,1	SMWW, 23ª Edição, Método 2130 B	26/11/2024

Legenda

mg/L - Miligrama por Litro, UFC/100mL - Unidade Formadora de Colônia por 100 mL, $\mu\text{S}/\text{cm}$ - Microsiemens por Centímetro, NTU - Unidades Nefelométricas de Turbidez. LQ - Limite de Quantificação, VMP - Valor Máximo Permitido, NA - Não Aplíavel,

Legislação de Referência

Valores de referência estabelecidos conforme: Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de Março de 2005 - Tabela I - Classe 2 - Águas Doces; ;

Declaração de Conformidade

A presente amostra **NÃO ATENDE** aos padrões estabelecidos pela legislação vigente conforme citado acima, no(s) parâmetro(s) Sólidos dissolvidos totais* .

Notas / Observações

Os resultados deste Relatório de Análise se restringem à amostra analisada.
Para ensaios microbiológicos que apresentarem resultados <1 , considerar se como ausência
Todas as informações do cliente, referentes a este trabalho estão protegidas por nossa Política de Confidencialidade.
É expressamente proibida a reprodução parcial deste documento.
Em coletas realizadas pelo contratante, os dados fornecidos pelo mesmo podem afetar a validade dos resultados de ensaio.
As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.
Certificado válido somente com Assinatura de forma digital ICP-Brasil ou chave de validação impressa no documento.
A execução da amostragem realizada pelo Laboratório Aquavita é seguida conforme Standard Methods 1060 e 9060, ABNT NBR 15847:2010 item 7.2 (Baixa Vazão), ABNT NBR 15847:2010 item 7.1 (Bailer), NBR 1007:2004 (Solo), RDC nº 331 (Alimentos e Bebidas), NBR ISO 18593 (Swab), RDC 11 (Água Purificada e Ultrapurificada, Água de Diálise, Hemodiálise e Dialísato).



São José, 05 de Dezembro de 2024

Ana Paula G. Bohm
Ana Paula Gonçalves Bohm
CRQ 13101074
Química Responsável

Codigo de Validação: 675219EA2CF621733433834B2CDFB1E6EC4BFD5D|5591|00011182.2024
Validação: <https://aquavita.gerencialab.com.br/portal/certificado/>

Dados do cliente

Razão Social: CARUSO JR. ESTUDOS AMBIENTAIS & ENGENHARIA LTDA - **CNPJ:** 02550302000169
Endereço: DOM JAIME CAMARA, nº 170 - - CENTRO - Florianópolis/SC - 88015120
Filial: Não consta

Dados da amostra

Ordem de serviço / Amostra:	OS03890/2024 / AM00011188/2024	Matriz da Amostra	Água Doce
Descrição da amostra:	PM 03 lagoa das docas	Descrição Local Amostra:	/
Endereço de Coleta	Ponta Canas, s/n - - Florianópolis / SC - CEP: 88056-670		
Plano de amostragem:	PA01576	Tipo amostragem:	Simples
Responsável pela Amostragem:	David Thiago Dallabrida	Data/hora da coleta:	26/11/2024 11:04
Condições Ambientais	Chuva Ausente na Coleta	Tempo	Sol Entre Nuvens
Temperatura Ambiente em Campo (°C)			
Data de início da análise:	26/11/2024	Data de conclusão análise:	05/12/2024

RESULTADOS ANALÍTICOS

Parâmetro	Resultado	Unidade	VMP 1	Incerteza	LQ / Faixa	Metodologia	Data Início Ensaio
Alcalinidade total	168,00	mg/L	-	-	0,56	SMWW. 23ª Edição. Método 2320 B	05/12/2024
Clorofila*	3,0	µg/L	10	-	1	SMWW. 23ª Edição. Método 10200 H.	05/12/2024
Cor aparente *	40,0	CU	-	-	5	SMWW 23° ed. Método 2120 B	03/12/2024
Demanda bioquímica de oxigênio*	<2	mg/L	5	-	2	SMWW. 23ª Edição. Método 5210 B	26/11/2024
Dureza total*	684,00	mg/L	-	-	2,9	SMWW. 23ª Edição. Método 2340 C	05/12/2024
Fósforo total*	<0,03	mg/L	0,030 Léntico - 0,050 intermediário - 0,1 Lótico	-	0,03	SMWW. 23ª Edição. Método 4500 P - E	27/11/2024
Nitrato*	<0,4	mg/L	10	-	0,4	PE 70	27/11/2024
Nitrogênio amoniacal*	<0,05	mg/L	3,7mg/L p/ pH < 7,5 / 2,0mg/L p/ 7,5< pH <8,0 / 1,0mg/L p/ 8,0 < pH <8,5 / 0,5mg/L p/ pH > 8,5	-	0,05	SMWW. 23ª Edição. Método 4500 NH3 - F	27/11/2024
Nitrogênio Total*	<0,64	mg/L	1,27 mg/L para ambientes lênticos e 2,18 mg/L para ambientes lóticos	-	0,64	PE 379	27/11/2024
Óleos e graxas totais*	<10	mg/L	Ausente	-	10	SMWW 23° ed. Método 5520 D	27/11/2024
Salinidade	11,08	%	-	-	0,01	SMWW. 23ª Edição. Método 2520B	03/12/2024
Sólidos dissolvidos totais*	17458,00	mg/L	500	-	27	SMWW 23° ed. Método 2540C	05/12/2024
Coliformes termotolerantes (fecais) *	<1	UFC/100mL	1000	-	1	SMWW. 23ª Edição. Método 9222 D	26/11/2024
NMP Coliformes Termotolerantes	<1,8	NMP/mL	-		1,8	APHA. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23 ed. Washington. 2017	26/11/2024
Condutividade eletrolítica in loco*	19,48	µS/cm	-	-	0,1	SMWW, 23ª Edição, Método 2510 B	26/11/2024
Materiais Flutuantes in loco*	ausência	Aus/Pres	-	-	Ausente	SMWW 23° ed. Método 2110	26/11/2024
Oxigênio Dissolvido in loco*	8,4	mg/L	≥5	-	0,1	SMWW, 22ª Edição, Método 4500 O - G	26/11/2024
pH in loco*	8,6	-	-	-	4	SMWW, 23ª Edição, Método 4500 H+ - B	26/11/2024
Temperatura in loco*	27,1	°C	-	-	10	SMWW, 23ª Edição, Método 2550 B	26/11/2024
Turbidez in loco*	9,1	NTU	100	-	0,1	SMWW, 23ª Edição, Método 2130 B	26/11/2024

Legenda

mg/L - Miligrama por Litro, UFC/100mL - Unidade Formadora de Colônia por 100 mL, $\mu\text{S}/\text{cm}$ - Microsiemens por Centímetro, NTU - Unidades Nefelométricas de Turbidez. LQ - Limite de Quantificação, VMP - Valor Máximo Permitido, NA - Não Aplável,

Legislação de Referência

Valores de referência estabelecidos conforme: Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de Março de 2005 - Tabela I - Classe 2 - Águas Doces; ;

Declaração de Conformidade

A presente amostra **NÃO ATENDE** aos padrões estabelecidos pela legislação vigente conforme citado acima, no(s) parâmetro(s) Sólidos dissolvidos totais* .

Notas / Observações

Os resultados deste Relatório de Análise se restringem à amostra analisada.
Para ensaios microbiológicos que apresentarem resultados <1 , considerar se como ausência
Todas as informações do cliente, referentes a este trabalho estão protegidas por nossa Política de Confidencialidade.
É expressamente proibida a reprodução parcial deste documento.
Em coletas realizadas pelo contratante, os dados fornecidos pelo mesmo podem afetar a validade dos resultados de ensaio.
As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.
Certificado válido somente com Assinatura de forma digital ICP-Brasil ou chave de validação impressa no documento.
A execução da amostragem realizada pelo Laboratório Aquavita é seguida conforme Standard Methods 1060 e 9060, ABNT NBR 15847:2010 item 7.2 (Baixa Vazão), ABNT NBR 15847:2010 item 7.1 (Bailer), NBR 1007:2004 (Solo), RDC nº 331 (Alimentos e Bebidas), NBR ISO 18593 (Swab), RDC 11 (Água Purificada e Ultrapurificada, Água de Diálise, Hemodiálise e Dialísato).



São José, 05 de Dezembro de 2024

Ana Paula G. Bohm
Ana Paula Gonçalves Bohm
CRQ 13101074
Química Responsável

Codigo de Validação: 67521ACB0981517334340594370F2BED20027379|5594|00011188.2024
Validação: <https://aquavita.gerencialab.com.br/portal/certificado/>

Dados do cliente

Razão Social: CARUSO JR. ESTUDOS AMBIENTAIS & ENGENHARIA LTDA - **CNPJ:** 02550302000169
Endereço: DOM JAIME CAMARA, nº 170 - - CENTRO - Florianópolis/SC - 88015120
Filial: Não consta

Dados da amostra

Ordem de serviço / Amostra: OS03890/2024 / AM00011185/2024 **Matriz da Amostra** Água Doce
Descrição da amostra: PM 04 lagoa das docas **Descrição Local Amostra:** /
Endereço de Coleta Ponta Canas, s/n - - Florianópolis / SC - CEP: 88056-670
Plano de amostragem: PA01576 **Tipo amostragem:** Simples
Responsável pela Amostragem: David Thiago Dallabrida **Data/hora da coleta:** 26/11/2024 10:43
Condições Ambientais Chuva Ausente na Coleta **Tempo** Sol Entre Nuvens
Temperatura Ambiente em Campo (°C)
Data de início da análise: 26/11/2024 **Data de conclusão análise:** 05/12/2024

RESULTADOS ANALÍTICOS

Parâmetro	Resultado	Unidade	VMP 1	Incerteza	LQ / Faixa	Metodologia	Data Início Ensaio
Alcalinidade total	194,00	mg/L	-	-	0,56	SMWW. 23ª Edição. Método 2320 B	05/12/2024
Clorofila*	3,0	µg/L	10	-	1	SMWW. 23ª Edição. Método 10200 H.	05/12/2024
Cor aparente *	100,0	CU	-	-	5	SMWW 23° ed. Método 2120 B	05/12/2024
Demanda bioquímica de oxigênio*	<2	mg/L	5	-	2	SMWW. 23ª Edição. Método 5210 B	28/11/2024
Dureza total*	924,00	mg/L	-	-	2,9	SMWW. 23ª Edição. Método 2340 C	05/12/2024
Fósforo total*	0,25	mg/L	0,030 Léntico - 0,050 intermediário - 0,1 Lótico	-	0,03	SMWW. 23ª Edição. Método 4500 P - E	27/11/2024
Nitrato*	<0,4	mg/L	10	-	0,4	PE 70	27/11/2024
Nitrogênio amoniacal*	0,85	mg/L	3,7mg/L p/ pH < 7,5 / 2,0mg/L p/ 7,5< pH <8,0 / 1,0mg/L p/ 8,0 < pH <8,5 / 0,5mg/L p/ pH > 8,5	-	0,05	SMWW. 23ª Edição. Método 4500 NH3 - F	27/11/2024
Nitrogênio Total*	1,04	mg/L	1,27 mg/L para ambientes lênticos e 2,18 mg/L para ambientes lóticos	-	0,64	PE 379	27/11/2024
Óleos e graxas totais*	<10	mg/L	Ausente	-	10	SMWW 23° ed. Método 5520 D	27/11/2024
Salinidade	7,44	%	-	-	0,01	SMWW. 23ª Edição. Método 2520B	03/12/2024
Sólidos dissolvidos totais*	19348,00	mg/L	500	-	27	SMWW 23° ed. Método 2540C	05/12/2024
Coliformes termotolerantes (fecais) *	<1	UFC/100mL	1000	-	1	SMWW. 23ª Edição. Método 9222 D	26/11/2024
NMP Coliformes Termotolerantes	<1,8	NMP/mL	-		1,8	APHA. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23 ed. Washington. 2017	26/11/2024
Condutividade eletrolítica in loco*	13,13	µS/cm	-	-	0,1	SMWW, 23ª Edição, Método 2510 B	26/11/2024
Materiais Flutuantes in loco*	ausência	Aus/Pres	-	-	Ausente	SMWW 23° ed. Método 2110	26/11/2024
Oxigênio Dissolvido in loco*	5,5	mg/L	≥5	-	0,1	SMWW, 22ª Edição, Método 4500 O - G	26/11/2024
pH in loco*	7,78	-	-	-	4	SMWW, 23ª Edição, Método 4500 H+ - B	26/11/2024
Temperatura in loco*	26,7	°C	-	-	10	SMWW, 23ª Edição, Método 2550 B	26/11/2024
Turbidez in loco*	8,26	NTU	100	-	0,1	SMWW, 23ª Edição, Método 2130 B	26/11/2024

Legenda

mg/L - Miligrama por Litro, UFC/100mL - Unidade Formadora de Colônia por 100 mL, μ S/cm - Microsiemens por Centímetro, NTU - Unidades Nefelométricas de Turbidez. LQ - Limite de Quantificação, VMP - Valor Máximo Permitido, NA - Não Aplíavel,

Legislação de Referência

Valores de referência estabelecidos conforme: Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de Março de 2005 - Tabela I - Classe 2 - Águas Doces; ;

Declaração de Conformidade

A presente amostra **NÃO ATENDE** aos padrões estabelecidos pela legislação vigente conforme citado acima, no(s) parâmetro(s) Sólidos dissolvidos totais* .

Notas / Observações

Os resultados deste Relatório de Análise se restringem à amostra analisada.
Para ensaios microbiológicos que apresentarem resultados <1 , considerar se como ausência
Todas as informações do cliente, referentes a este trabalho estão protegidas por nossa Política de Confidencialidade.
É expressamente proibida a reprodução parcial deste documento.
Em coletas realizadas pelo contratante, os dados fornecidos pelo mesmo podem afetar a validade dos resultados de ensaio.
As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.
Certificado válido somente com Assinatura de forma digital ICP-Brasil ou chave de validação impressa no documento.
A execução da amostragem realizada pelo Laboratório Aquavita é seguida conforme Standard Methods 1060 e 9060, ABNT NBR 15847:2010 item 7.2 (Baixa Vazão), ABNT NBR 15847:2010 item 7.1 (Bailer), NBR 1007:2004 (Solo), RDC nº 331 (Alimentos e Bebidas), NBR ISO 18593 (Swab), RDC 11 (Água Purificada e Ultrapurificada, Água de Diálise, Hemodiálise e Dialísato).



26 de nov de 2024 10:33:40
27.402851666666667S 48.427469999999999W +5,10m
5353 Avenida Luiz Boiteux Piazza
Canasvieiras
Florianópolis
Santa Catarina
Caruso PM 04 lagoa das docas



26 de nov de 2024 10:33:46
7.4028900000000003S 48.427403333333333W +4,20m
5353 Avenida Luiz Boiteux Piazza
Canasvieiras
Florianópolis
Santa Catarina
Caruso PM 04 lagoa das docas

São José, 05 de Dezembro de 2024

Ana Paula G. Bohm
Ana Paula Gonçalves Bohm
CRQ 13101074
Química Responsável

Codigo de Validação: 67521A5FE86F7173343395181A0D3EEA38F1289B|5592.5|00011185.2024
Validação: <https://aquavita.gerencialab.com.br/portal/certificado/>

Dados do cliente

Razão Social: CARUSO JR. ESTUDOS AMBIENTAIS & ENGENHARIA LTDA - **CNPJ:** 02550302000169
Endereço: DOM JAIME CAMARA, nº 170 - - CENTRO - Florianópolis/SC - 88015120
Filial: Não consta

Dados da amostra

Ordem de serviço / Amostra:	OS03890/2024 / AM00011181/2024	Matriz da Amostra	Água Doce
Descrição da amostra:	PM 05 lagoa das docas	Descrição Local Amostra:	/
Endereço de Coleta	Ponta Canas, s/n - - Florianópolis / SC - CEP: 88056-670		
Plano de amostragem:	PA01576	Tipo amostragem:	Simples
Responsável pela Amostragem:	David Thiago Dallabrida	Data/hora da coleta:	26/11/2024 12:18
Condições Ambientais	Chuva Ausente na Coleta	Tempo	Sol Entre Nuvens
Temperatura Ambiente em Campo (°C)			
Data de início da análise:	26/11/2024	Data de conclusão análise:	05/12/2024

RESULTADOS ANALÍTICOS

Parâmetro	Resultado	Unidade	VMP 1	Incerteza	LQ / Faixa	Metodologia	Data Início Ensaio
Alcalinidade total	102,00	mg/L	-	-	0,56	SMWW. 23ª Edição. Método 2320 B	05/12/2024
Clorofila*	4,0	µg/L	10	-	1	SMWW. 23ª Edição. Método 10200 H.	05/12/2024
Cor aparente *	30,0	CU	-	-	5	SMWW 23° ed. Método 2120 B	05/12/2024
Demanda bioquímica de oxigênio*	<2	mg/L	5	-	2	SMWW. 23ª Edição. Método 5210 B	28/11/2024
Dureza total*	804,00	mg/L	-	-	2,9	SMWW. 23ª Edição. Método 2340 C	05/12/2024
Fósforo total*	<0,03	mg/L	0,030 Léntico - 0,050 intermediário - 0,1 Lótico	-	0,03	SMWW. 23ª Edição. Método 4500 P - E	27/11/2024
Nitrato*	<0,4	mg/L	10	-	0,4	PE 70	27/11/2024
Nitrogênio amoniacal*	0,51	mg/L	3,7mg/L p/ pH < 7,5 / 2,0mg/L p/ 7,5< pH <8,0 / 1,0mg/L p/ 8,0 < pH <8,5 / 0,5mg/L p/ pH > 8,5	-	0,05	SMWW. 23ª Edição. Método 4500 NH3 - F	27/11/2024
Nitrogênio Total*	0,64	mg/L	1,27 mg/L para ambientes lênticos e 2,18 mg/L para ambientes lóticos	-	0,64	PE 379	27/11/2024
Óleos e graxas totais*	<10	mg/L	Ausente	-	10	SMWW 23° ed. Método 5520 D	27/11/2024
Salinidade	1,56	%	-	-	0,01	SMWW. 23ª Edição. Método 2520B	05/12/2024
Sólidos dissolvidos totais*	18740,00	mg/L	500	-	27	SMWW 23° ed. Método 2540C	05/12/2024
Coliformes termotolerantes (fecais) *	8,00	UFC/100mL	1000	-	1	SMWW. 23ª Edição. Método 9222 D	26/11/2024
NMP Coliformes Termotolerantes	3,600	NMP/mL	-		1,8	APHA. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23 ed. Washington. 2017	26/11/2024
Condutividade eletrolítica in loco*	23,6	µS/cm	-	-	0,1	SMWW, 23ª Edição, Método 2510 B	26/11/2024
Materiais Flutuantes in loco*	ausência	Aus/Pres	-	-	Ausente	SMWW 23° ed. Método 2110	26/11/2024
Oxigênio Dissolvido in loco*	6	mg/L	≥5	-	0,1	SMWW, 22ª Edição, Método 4500 O - G	26/11/2024
pH in loco*	8,51	-	-	-	4	SMWW, 23ª Edição, Método 4500 H+ - B	26/11/2024
Temperatura in loco*	28,3	°C	-	-	10	SMWW, 23ª Edição, Método 2550 B	26/11/2024
Turbidez in loco*	26,1	NTU	100	-	0,1	SMWW, 23ª Edição, Método 2130 B	26/11/2024

Legenda

mg/L - Miligrama por Litro, UFC/100mL - Unidade Formadora de Colônia por 100 mL, $\mu\text{S}/\text{cm}$ - Microsiemens por Centímetro, NTU - Unidades Nefelométricas de Turbidez. LQ - Limite de Quantificação, VMP - Valor Máximo Permitido, NA - Não Aplável,

Legislação de Referência

Valores de referência estabelecidos conforme: Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de Março de 2005 - Tabela I - Classe 2 - Águas Doces; ;

Declaração de Conformidade

A presente amostra **NÃO ATENDE** aos padrões estabelecidos pela legislação vigente conforme citado acima, no(s) parâmetro(s) Sólidos dissolvidos totais* .

Notas / Observações

Os resultados deste Relatório de Análise se restringem à amostra analisada.
Para ensaios microbiológicos que apresentarem resultados <1 , considerar se como ausência
Todas as informações do cliente, referentes a este trabalho estão protegidas por nossa Política de Confidencialidade.
É expressamente proibida a reprodução parcial deste documento.
Em coletas realizadas pelo contratante, os dados fornecidos pelo mesmo podem afetar a validade dos resultados de ensaio.
As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.
Certificado válido somente com Assinatura de forma digital ICP-Brasil ou chave de validação impressa no documento.
A execução da amostragem realizada pelo Laboratório Aquavita é seguida conforme Standard Methods 1060 e 9060, ABNT NBR 15847:2010 item 7.2 (Baixa Vazão), ABNT NBR 15847:2010 item 7.1 (Bailer), NBR 1007:2004 (Solo), RDC nº 331 (Alimentos e Bebidas), NBR ISO 18593 (Swab), RDC 11 (Água Purificada e Ultrapurificada, Água de Diálise, Hemodiálise e Dialísato).



26 de nov de 2024 12:13:52
27.40621333333333S 48.42651666666667W $\pm 3,70\text{m}$
5007 Avenida Luiz Boiteux Piazza
Canasvieiras
Florianópolis
Santa Catarina
Caruso PM 05 lagoa das docas



26 de nov de 2024 12:13:57
27.40619333333333S 48.42651166666666W $\pm 3,70\text{m}$
5007 Avenida Luiz Boiteux Piazza
Canasvieiras
Florianópolis
Santa Catarina
Caruso PM 05 lagoa das docas

São José, 05 de Dezembro de 2024

Ana Paula G. Bohm
Ana Paula Gonçalves Bohm
CRQ 13101074
Química Responsável

Codigo de Validação: 675219BB3CF6C1733433787BEE8F6D8B0EC24DA0|5590.5|00011181.2024

Validação: <https://aquavita.gerencialab.com.br/portal/certificado/>

Dados do cliente

Razão Social: CARUSO JR. ESTUDOS AMBIENTAIS & ENGENHARIA LTDA - **CNPJ:** 02550302000169
Endereço: DOM JAIME CAMARA, nº 170 - - CENTRO - Florianópolis/SC - 88015120
Filial: Não consta

Dados da amostra

Ordem de serviço / Amostra:	OS03890/2024 / AM00011183/2024	Matriz da Amostra	Água Doce
Descrição da amostra:	PM 06 lagoa das docas	Descrição Local Amostra:	/
Endereço de Coleta	Ponta Canas, s/n - - Florianópolis / SC - CEP: 88056-670		
Plano de amostragem:	PA01576	Tipo amostragem:	Simples
Responsável pela Amostragem:	David Thiago Dallabrida	Data/hora da coleta:	26/11/2024 12:43
Condições Ambientais	Chuva Ausente na Coleta	Tempo	Sol Entre Nuvens
Temperatura Ambiente em Campo (°C)			
Data de início da análise:	26/11/2024	Data de conclusão análise:	05/12/2024

RESULTADOS ANALÍTICOS

Parâmetro	Resultado	Unidade	VMP 1	Incerteza	LQ / Faixa	Metodologia	Data Início Ensaio
Alcalinidade total	112,00	mg/L	-	-	0,56	SMWW. 23ª Edição. Método 2320 B	05/12/2024
Clorofila*	5,0	µg/L	10	-	1	SMWW. 23ª Edição. Método 10200 H.	05/12/2024
Cor aparente *	30,0	CU	-	-	5	SMWW 23° ed. Método 2120 B	05/12/2024
Demanda bioquímica de oxigênio*	<2	mg/L	5	-	2	SMWW. 23ª Edição. Método 5210 B	28/11/2024
Dureza total*	1236,00	mg/L	-	-	2,9	SMWW. 23ª Edição. Método 2340 C	05/12/2024
Fósforo total*	<0,03	mg/L	0,030 Léntico - 0,050 intermediário - 0,1 Lótico	-	0,03	SMWW. 23ª Edição. Método 4500 P - E	27/11/2024
Nitrato*	<0,4	mg/L	10	-	0,4	PE 70	27/11/2024
Nitrogênio amoniacal*	0,37	mg/L	3,7mg/L p/ pH < 7,5 / 2,0mg/L p/ 7,5< pH <8,0 / 1,0mg/L p/ 8,0 < pH <8,5 / 0,5mg/L p/ pH > 8,5	-	0,05	SMWW. 23ª Edição. Método 4500 NH3 - F	27/11/2024
Nitrogênio Total*	<0,64	mg/L	1,27 mg/L para ambientes lênticos e 2,18 mg/L para ambientes lóticos	-	0,64	PE 379	27/11/2024
Óleos e graxas totais*	<10	mg/L	Ausente	-	10	SMWW 23° ed. Método 5520 D	27/11/2024
Salinidade	1,57	%	-	-	0,01	SMWW. 23ª Edição. Método 2520B	05/12/2024
Sólidos dissolvidos totais*	18944,00	mg/L	500	-	27	SMWW 23° ed. Método 2540C	05/12/2024
Coliformes termotolerantes (fecais) *	10,00	UFC/100mL	1000	-	1	SMWW. 23ª Edição. Método 9222 D	26/11/2024
NMP Coliformes Termotolerantes	6,000	NMP/mL	-		1,8	APHA. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23 ed. Washington. 2017	26/11/2024
Condutividade eletrolítica in loco*	23,1	µS/cm	-	-	0,1	SMWW, 23ª Edição, Método 2510 B	26/11/2024
Materiais Flutuantes in loco*	ausência	Aus/Pres	-	-	Ausente	SMWW 23° ed. Método 2110	26/11/2024
Oxigênio Dissolvido in loco*	7,7	mg/L	≥5	-	0,1	SMWW, 22ª Edição, Método 4500 O - G	26/11/2024
pH in loco*	8,48	-	-	-	4	SMWW, 23ª Edição, Método 4500 H+ - B	26/11/2024
Temperatura in loco*	27,2	°C	-	-	10	SMWW, 23ª Edição, Método 2550 B	26/11/2024
Turbidez in loco*	20,2	NTU	100	-	0,1	SMWW, 23ª Edição, Método 2130 B	26/11/2024

Legenda

mg/L - Miligrama por Litro, UFC/100mL - Unidade Formadora de Colônia por 100 mL, $\mu\text{S}/\text{cm}$ - Microsiemens por Centímetro, NTU - Unidades Nefelométricas de Turbidez. LQ - Limite de Quantificação, VMP - Valor Máximo Permitido, NA - Não Aplável,

Legislação de Referência

Valores de referência estabelecidos conforme: Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de Março de 2005 - Tabela I - Classe 2 - Águas Doces; ;

Declaração de Conformidade

A presente amostra **NÃO ATENDE** aos padrões estabelecidos pela legislação vigente conforme citado acima, no(s) parâmetro(s) Sólidos dissolvidos totais* .

Notas / Observações

Os resultados deste Relatório de Análise se restringem à amostra analisada.
Para ensaios microbiológicos que apresentarem resultados <1 , considerar se como ausência
Todas as informações do cliente, referentes a este trabalho estão protegidas por nossa Política de Confidencialidade.
É expressamente proibida a reprodução parcial deste documento.
Em coletas realizadas pelo contratante, os dados fornecidos pelo mesmo podem afetar a validade dos resultados de ensaio.
As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.
Certificado válido somente com Assinatura de forma digital ICP-Brasil ou chave de validação impressa no documento.
A execução da amostragem realizada pelo Laboratório Aquavita é seguida conforme Standard Methods 1060 e 9060, ABNT NBR 15847:2010 item 7.2 (Baixa Vazão), ABNT NBR 15847:2010 item 7.1 (Bailer), NBR 1007:2004 (Solo), RDC nº 331 (Alimentos e Bebidas), NBR ISO 18593 (Swab), RDC 11 (Água Purificada e Ultrapurificada, Água de Diálise, Hemodiálise e Dialísato).



São José, 05 de Dezembro de 2024

Ana Paula G. Böhm
Ana Paula Gonçalves Böhm
CRQ 13101074
Química Responsável

Codigo de Validação: 67521A1D46DF31733433885872383E31F33CADAC|5591.5|00011183.2024
Validação: <https://aquavita.gerencialab.com.br/portal/certificado/>

Dados do cliente

Razão Social: CARUSO JR. ESTUDOS AMBIENTAIS & ENGENHARIA LTDA - **CNPJ:** 02550302000169
Endereço: DOM JAIME CAMARA, nº 170 - - CENTRO - Florianópolis/SC - 88015120
Filial: Não consta

Dados da amostra

Ordem de serviço / Amostra: OS03890/2024 / AM00011184/2024 **Matriz da Amostra** Água Doce
Descrição da amostra: PM 07 lagoa das docas **Descrição Local Amostra:** /
Endereço de Coleta Ponta Canas, s/n - - Florianópolis / SC - CEP: 88056-670
Plano de amostragem: PA01576 **Tipo amostragem:** Simples
Responsável pela Amostragem: David Thiago Dallabrida **Data/hora da coleta:** 26/11/2024 09:40
Condições Ambientais Chuva Ausente na Coleta **Tempo** Sol Entre Nuvens
Temperatura Ambiente em Campo (°C)
Data de início da análise: 26/11/2024 **Data de conclusão análise:** 05/12/2024

RESULTADOS ANALÍTICOS

Parâmetro	Resultado	Unidade	VMP 1	Incerteza	LQ / Faixa	Metodologia	Data Início Ensaio
Alcalinidade total	138,00	mg/L	-	-	0,56	SMWW. 23ª Edição. Método 2320 B	05/12/2024
Clorofila*	2,0	µg/L	10	-	1	SMWW. 23ª Edição. Método 10200 H.	05/12/2024
Cor aparente *	50,0	CU	-	-	5	SMWW 23° ed. Método 2120 B	05/12/2024
Demanda bioquímica de oxigênio*	<2	mg/L	5	-	2	SMWW. 23ª Edição. Método 5210 B	28/11/2024
Dureza total*	780,00	mg/L	-	-	2,9	SMWW. 23ª Edição. Método 2340 C	05/12/2024
Fósforo total*	0,04	mg/L	0,030 Léntico - 0,050 intermediário - 0,1 Lótico	-	0,03	SMWW. 23ª Edição. Método 4500 P - E	27/11/2024
Nitrato*	<0,4	mg/L	10	-	0,4	PE 70	27/11/2024
Nitrogênio amoniacal*	0,42	mg/L	3,7mg/L p/ pH < 7,5 / 2,0mg/L p/ 7,5< pH <8,0 / 1,0mg/L p/ 8,0 < pH <8,5 / 0,5mg/L p/ pH > 8,5	-	0,05	SMWW. 23ª Edição. Método 4500 NH3 - F	27/11/2024
Nitrogênio Total*	<0,64	mg/L	1,27 mg/L para ambientes lênticos e 2,18 mg/L para ambientes lóticos	-	0,64	PE 379	27/11/2024
Óleos e graxas totais*	<10	mg/L	Ausente	-	10	SMWW 23° ed. Método 5520 D	27/11/2024
Salinidade	3,78	%	-	-	0,01	SMWW. 23ª Edição. Método 2520B	05/12/2024
Sólidos dissolvidos totais*	4840,00	mg/L	500	-	27	SMWW 23° ed. Método 2540C	05/12/2024
Coliformes termotolerantes (fecais) *	284,00	UFC/100mL	1000	-	1	SMWW. 23ª Edição. Método 9222 D	26/11/2024
NMP Coliformes Termotolerantes	210,000	NMP/mL	-	-	1,8	APHA. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23 ed. Washington. 2017	26/11/2024
Condutividade eletrolítica in loco*	4,24	µS/cm	-	-	0,1	SMWW, 23ª Edição, Método 2510 B	26/11/2024
Materiais Flutuantes in loco*	ausência	Aus/Pres	-	-	Ausente	SMWW 23° ed. Método 2110	26/11/2024
Oxigênio Dissolvido in loco*	4,2	mg/L	≥5	-	0,1	SMWW, 22ª Edição, Método 4500 O - G	26/11/2024
pH in loco*	6,85	-	-	-	4	SMWW, 23ª Edição, Método 4500 H+ - B	26/11/2024
Temperatura in loco*	25,1	°C	-	-	10	SMWW, 23ª Edição, Método 2550 B	26/11/2024
Turbidez in loco*	22,6	NTU	100	-	0,1	SMWW, 23ª Edição, Método 2130 B	26/11/2024

Legenda

mg/L - Miligrama por Litro, UFC/100mL - Unidade Formadora de Colônia por 100 mL, μ S/cm - Microsiemens por Centímetro, NTU - Unidades Nefelométricas de Turbidez. LQ - Limite de Quantificação, VMP - Valor Máximo Permitido, NA - Não Apliável,

Legislação de Referência

Valores de referência estabelecidos conforme: Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de Março de 2005 - Tabela I - Classe 2 - Águas Doces; ;

Declaração de Conformidade

A presente amostra **NÃO ATENDE** aos padrões estabelecidos pela legislação vigente conforme citado acima, no(s) parâmetro(s) Sólidos dissolvidos totais* e Oxigênio Dissolvido in loco*

Notas / Observações

Os resultados deste Relatório de Análise se restringem à amostra analisada.
Para ensaios microbiológicos que apresentarem resultados <1 , considerar se como ausência
Todas as informações do cliente, referentes a este trabalho estão protegidas por nossa Política de Confidencialidade.
É expressamente proibida a reprodução parcial deste documento.
Em coletas realizadas pelo contratante, os dados fornecidos pelo mesmo podem afetar a validade dos resultados de ensaio.
As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.
Certificado válido somente com Assinatura de forma digital ICP-Brasil ou chave de validação impressa no documento.
A execução da amostragem realizada pelo Laboratório Aquavita é seguida conforme Standard Methods 1060 e 9060, ABNT NBR 15847:2010 item 7.2 (Baixa Vazão), ABNT NBR 15847:2010 item 7.1 (Bailer), NBR 1007:2004 (Solo), RDC nº 331 (Alimentos e Bebidas), NBR ISO 18593 (Swab), RDC 11 (Água Purificada e Ultrapurificada, Água de Diálise, Hemodiálise e Dialisato).



São José, 05 de Dezembro de 2024

Ana Paula G. Böhm
Ana Paula Gonçalves Böhm
CRQ 13101074
Química Responsável

Código de Validação: 67521A37861CB17334339114761AB0F5DD85F208|5592|00011184.2024

Validação: <https://aquavita.gerencialab.com.br/portal/certificado/>

Dados do cliente

Razão Social: CARUSO JR. ESTUDOS AMBIENTAIS & ENGENHARIA LTDA - **CNPJ:** 02550302000169
Endereço: DOM JAIME CAMARA, nº 170 - - CENTRO - Florianópolis/SC - 88015120
Filial: Não consta

Dados da amostra

Ordem de serviço / Amostra:	OS03890/2024 / AM00011186/2024	Matriz da Amostra	Água Doce
Descrição da amostra:	PM 09 lagoa das docas	Descrição Local Amostra:	/
Endereço de Coleta	Ponta Canas, s/n - - Florianópolis / SC - CEP: 88056-670		
Plano de amostragem:	PA01576	Tipo amostragem:	Simples
Responsável pela Amostragem:	David Thiago Dallabrida	Data/hora da coleta:	26/11/2024 09:22
Condições Ambientais	Chuva Ausente na Coleta	Tempo	Sol Entre Nuvens
Temperatura Ambiente em Campo (°C)			
Data de início da análise:	26/11/2024	Data de conclusão análise:	05/12/2024

RESULTADOS ANALÍTICOS

Parâmetro	Resultado	Unidade	VMP 1	Incerteza	LQ / Faixa	Metodologia	Data Início Ensaio
Alcalinidade total	74,00	mg/L	-	-	0,56	SMWW. 23ª Edição. Método 2320 B	05/12/2024
Clorofila*	6,0	µg/L	10	-	1	SMWW. 23ª Edição. Método 10200 H.	05/12/2024
Cor aparente *	50,0	CU	-	-	5	SMWW 23° ed. Método 2120 B	03/12/2024
Demanda bioquímica de oxigênio*	<2	mg/L	5	-	2	SMWW. 23ª Edição. Método 5210 B	28/11/2024
Dureza total*	124,00	mg/L	-	-	2,9	SMWW. 23ª Edição. Método 2340 C	05/12/2024
Fósforo total*	<0,03	mg/L	0,030 Léntico - 0,050 intermediário - 0,1 Lótico	-	0,03	SMWW. 23ª Edição. Método 4500 P - E	27/11/2024
Nitrato*	<0,4	mg/L	10	-	0,4	PE 70	27/11/2024
Nitrogênio amoniacal*	0,80	mg/L	3,7mg/L p/ pH < 7,5 / 2,0mg/L p/ 7,5< pH <8,0 / 1,0mg/L p/ 8,0 < pH <8,5 / 0,5mg/L p/ pH > 8,5	-	0,05	SMWW. 23ª Edição. Método 4500 NH3 - F	27/11/2024
Nitrogênio Total*	1,06	mg/L	1,27 mg/L para ambientes lênticos e 2,18 mg/L para ambientes lóticos	-	0,64	PE 379	27/11/2024
Óleos e graxas totais*	<10	mg/L	Ausente	-	10	SMWW 23° ed. Método 5520 D	27/11/2024
Salinidade	0,34	%	-	-	0,01	SMWW. 23ª Edição. Método 2520B	03/12/2024
Sólidos dissolvidos totais*	748,00	mg/L	500	-	27	SMWW 23° ed. Método 2540C	05/12/2024
Coliformes termotolerantes (fecais) *	142,00	UFC/100mL	1000	-	1	SMWW. 23ª Edição. Método 9222 D	26/11/2024
NMP Coliformes Termotolerantes	210,000	NMP/mL	-		1,8	APHA. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23 ed. Washington. 2017	26/11/2024
Condutividade eletrolítica in loco*	827	µS/cm	-	-	0,1	SMWW, 23ª Edição, Método 2510 B	26/11/2024
Materiais Flutuantes in loco*	ausência	Aus/Pres	-	-	Ausente	SMWW 23° ed. Método 2110	26/11/2024
Oxigênio Dissolvido in loco*	3,4	mg/L	≥5	-	0,1	SMWW, 22ª Edição, Método 4500 O - G	26/11/2024
pH in loco*	6,35	-	-	-	4	SMWW, 23ª Edição, Método 4500 H+ - B	26/11/2024
Temperatura in loco*	23,8	°C	-	-	10	SMWW, 23ª Edição, Método 2550 B	26/11/2024
Turbidez in loco*	12,7	NTU	100	-	0,1	SMWW, 23ª Edição, Método 2130 B	26/11/2024

Legenda

mg/L - Miligrama por Litro, UFC/100mL - Unidade Formadora de Colônia por 100 mL, μ S/cm - Microsiemens por Centímetro, NTU - Unidades Nefelométricas de Turbidez. LQ - Limite de Quantificação, VMP - Valor Máximo Permitido, NA - Não Aplíavel,

Legislação de Referência

Valores de referência estabelecidos conforme: Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de Março de 2005 - Tabela I - Classe 2 - Águas Doces; ;

Declaração de Conformidade

A presente amostra **NÃO ATENDE** aos padrões estabelecidos pela legislação vigente conforme citado acima, no(s) parâmetro(s) Sólidos dissolvidos totais* e Oxigênio Dissolvido in loco*

Notas / Observações

Os resultados deste Relatório de Análise se restringem à amostra analisada.
Para ensaios microbiológicos que apresentarem resultados <1 , considerar se como ausência
Todas as informações do cliente, referentes a este trabalho estão protegidas por nossa Política de Confidencialidade.
É expressamente proibida a reprodução parcial deste documento.
Em coletas realizadas pelo contratante, os dados fornecidos pelo mesmo podem afetar a validade dos resultados de ensaio.
As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.
Certificado válido somente com Assinatura de forma digital ICP-Brasil ou chave de validação impressa no documento.
A execução da amostragem realizada pelo Laboratório Aquavita é seguida conforme Standard Methods 1060 e 9060, ABNT NBR 15847:2010 item 7.2 (Baixa Vazão), ABNT NBR 15847:2010 item 7.1 (Bailer), NBR 1007:2004 (Solo), RDC nº 331 (Alimentos e Bebidas), NBR ISO 18593 (Swab), RDC 11 (Água Purificada e Ultrapurificada, Água de Diálise, Hemodiálise e Dialísato).



São José, 05 de Dezembro de 2024

Ana Paula G. Bohm
Ana Paula Gonçalves Bohm
CRQ 13101074
Química Responsável

Código de Validação: 67521A85A2BA21733433989539C29E01CE240850|5593|00011186.2024
Validação: <https://aquavita.gerencialab.com.br/portal/certificado/>

Dados do cliente

Razão Social: CARUSO JR. ESTUDOS AMBIENTAIS & ENGENHARIA LTDA - **CNPJ:** 02550302000169
Endereço: DOM JAIME CAMARA, nº 170 - - CENTRO - Florianópolis/SC - 88015120
Filial: Não consta

Dados da amostra

Ordem de serviço / Amostra:	OS03890/2024 / AM00011180/2024	Matriz da Amostra	Água Doce
Descrição da amostra:	PM 10 lagoa das docas	Descrição Local Amostra:	/
Endereço de Coleta	Ponta Canas, s/n - - Florianópolis / SC - CEP: 88056-670		
Plano de amostragem:	PA01576	Tipo amostragem:	Simples
Responsável pela Amostragem:	David Thiago Dallabrida	Data/hora da coleta:	26/11/2024 08:51
Condições Ambientais	Chuva Ausente na Coleta	Tempo	Sol Entre Nuvens
Temperatura Ambiente em Campo (°C)			
Data de início da análise:	26/11/2024	Data de conclusão análise:	05/12/2024

RESULTADOS ANALÍTICOS

Parâmetro	Resultado	Unidade	VMP 1	Incerteza	LQ / Faixa	Metodologia	Data Início Ensaio
Alcalinidade total	68,00	mg/L	-	-	0,56	SMWW. 23ª Edição. Método 2320 B	05/12/2024
Clorofila*	6,0	µg/L	10	-	1	SMWW. 23ª Edição. Método 10200 H.	05/12/2024
Cor aparente *	50,0	CU	-	-	5	SMWW 23° ed. Método 2120 B	05/12/2024
Demanda bioquímica de oxigênio*	2,60	mg/L	5	-	2	SMWW. 23ª Edição. Método 5210 B	28/11/2024
Dureza total*	198,00	mg/L	-	-	2,9	SMWW. 23ª Edição. Método 2340 C	05/12/2024
Fósforo total*	<0,03	mg/L	0,030 Léntico - 0,050 intermediário - 0,1 Lótico	-	0,03	SMWW. 23ª Edição. Método 4500 P - E	27/11/2024
Nitrato*	0,70	mg/L	10	-	0,4	PE 70	27/11/2024
Nitrogênio amoniacal*	0,80	mg/L	3,7mg/L p/ pH < 7,5 / 2,0mg/L p/ 7,5< pH <8,0 / 1,0mg/L p/ 8,0 < pH <8,5 / 0,5mg/L p/ pH > 8,5	-	0,05	SMWW. 23ª Edição. Método 4500 NH3 - F	27/11/2024
Nitrogênio Total*	1,74	mg/L	1,27 mg/L para ambientes lênticos e 2,18 mg/L para ambientes lóticos	-	0,64	PE 379	27/11/2024
Óleos e graxas totais*	<10	mg/L	Ausente	-	10	SMWW 23° ed. Método 5520 D	27/11/2024
Salinidade	0,34	%	-	-	0,01	SMWW. 23ª Edição. Método 2520B	05/12/2024
Sólidos dissolvidos totais*	254,00	mg/L	500	-	27	SMWW 23° ed. Método 2540C	05/12/2024
Coliformes termotolerantes (fecais) *	400,00	UFC/100mL	1000	-	1	SMWW. 23ª Edição. Método 9222 D	26/11/2024
NMP Coliformes Termotolerantes	210,000	NMP/mL	-		1,8	APHA. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23 ed. Washington. 2017	26/11/2024
Condutividade eletrolítica in loco*	604	µS/cm	-	-	0,1	SMWW, 23ª Edição, Método 2510 B	26/11/2024
Materiais Flutuantes in loco*	ausência	Aus/Pres	-	-	Ausente	SMWW 23° ed. Método 2110	26/11/2024
Oxigênio Dissolvido in loco*	2,6	mg/L	≥5	-	0,1	SMWW, 22ª Edição, Método 4500 O - G	26/11/2024
pH in loco*	6,27	-	-	-	4	SMWW, 23ª Edição, Método 4500 H+ - B	26/11/2024
Temperatura in loco*	23,3	°C	-	-	10	SMWW, 23ª Edição, Método 2550 B	26/11/2024
Turbidez in loco*	7,63	NTU	100	-	0,1	SMWW, 23ª Edição, Método 2130 B	26/11/2024

Legenda

mg/L - Miligrama por Litro, UFC/100mL - Unidade Formadora de Colônia por 100 mL, μ S/cm - Microsiemens por Centímetro, NTU - Unidades Nefelométricas de Turbidez. LQ - Limite de Quantificação, VMP - Valor Máximo Permitido, NA - Não Aplíavel,

Legislação de Referência

Valores de referência estabelecidos conforme: Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de Março de 2005 - Tabela I - Classe 2 - Águas Doces; ;

Declaração de Conformidade

A presente amostra **NÃO ATENDE** aos padrões estabelecidos pela legislação vigente conforme citado acima.

Notas / Observações

Os resultados deste Relatório de Análise se restringem à amostra analisada.
Para ensaios microbiológicos que apresentarem resultados <1 , considerar se como ausência
Todas as informações do cliente, referentes a este trabalho estão protegidas por nossa Política de Confidencialidade.
É expressamente proibida a reprodução parcial deste documento.
Em coletas realizadas pelo contratante, os dados fornecidos pelo mesmo podem afetar a validade dos resultados de ensaio.
As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.
Certificado válido somente com Assinatura de forma digital ICP-Brasil ou chave de validação impressa no documento.
A execução da amostragem realizada pelo Laboratório Aquavita é seguida conforme Standard Methods 1060 e 9060, ABNT NBR 15847:2010 item 7.2 (Baixa Vazão), ABNT NBR 15847:2010 item 7.1 (Bailer), NBR 1007:2004 (Solo), RDC nº 331 (Alimentos e Bebidas), NBR ISO 18593 (Swab), RDC 11 (Água Purificada e Ultrapurificada, Água de Diálise, Hemodiálise e Dialísato).



São José, 05 de Dezembro de 2024

Ana Paula G. Böhm
Ana Paula Gonçalves Böhm
CRQ 13101074
Química Responsável

Código de Validação: 6752194F9D1FC173343367990D55EB38A0C24087|5590|00011180.2024

Validação: <https://aquavita.gerencialab.com.br/portal/certificado/>