



Instituto Federal Catarinense  
Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Ambiente  
*Campus Araquari*

**JANAÍNA FERNANDA BEVIAHN LOPES**

**AVALIAÇÃO DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA SUB-BACIA HIDROGRÁFICA  
DO RIBEIRÃO DA ANTA EM ARAQUARI-SC**

Araquari

2024

**JANAÍNA FERNANDA BEVIAHN LOPES**

**AVALIAÇÃO DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA SUB-BACIA HIDROGRÁFICA  
DO RIBEIRÃO DA ANTA EM ARAQUARI-SC**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação *stricto sensu* do Instituto Federal Catarinense – *Campus Araquari* para a obtenção do título de Mestre em Ciências Ambientais.

Orientador: Prof. Cleder Alexandre Somensi, Doutor em Ciência e Tecnologia Ambiental

Araquari  
2024

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do Programa de Geração Automática do ICMC/USP, cedido ao IFC e  
adaptado pela CTI - Araquari e pelas bibliotecas do Campus de Araquari e Concórdia.

LJ33aa Lopes, Janaina Fernanda Beviahn  
AVALIAÇÃO DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA SUB-BACIA  
HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO DA ANTA EM ARAQUARI-SC /  
Janaina Fernanda Beviahn Lopes; orientador Cleder  
Alexandre Somensi. -- Araquari, 2024.  
214 p.

Dissertação (mestrado) - Instituto Federal  
Catarinense, campus Araquari, , Araquari, 2024.

Inclui referências.

1. Araquari. 2. Uso e ocupação do solo. 3.  
Geomonitoramento. 4. Saneamento básico. I. Somensi,  
Cleder Alexandre . II. Instituto Federal Catarinense.  
. III. Título.

**JANAÍNA FERNANDA BEVIAHN LOPES**

**AVALIAÇÃO DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA SUB-BACIA HIDROGRÁFICA  
DO RIBEIRÃO DA ANTA EM ARAQUARI-SC**

Esta dissertação foi julgada adequada para a obtenção do título de Mestre em Ciências Ambientais e aprovada em sua forma final pelo curso de Mestrado em Tecnologia e Ambiente do Instituto Federal Catarinense – *Campus Araquari*.

Documento assinado digitalmente  
 **CLEDER ALEXANDRE SOMENSI**  
Data: 01/10/2024 13:49:19-0300  
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

---

Prof. Cleder Alexandre Somensi, Doutor  
Orientador – IFC *campus* Araquari

Documento assinado digitalmente  
 **EDUARDO AUGUSTO WERNECK RIBEIRO**  
Data: 01/10/2024 14:29:42-0300  
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

---

Prof. Eduardo Augusto Werneck Ribeiro, Doutor  
IFC *Campus* Araquari

Documento assinado digitalmente  
 **VALDIR ANICETO PEREIRA JUNIOR**  
Data: 30/09/2024 17:27:21-0300  
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

---

Valdir Aniceto Pereira Junior, Doutor  
Prefeitura de Araquari - Secretaria de Saúde

Araquari  
2024

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, por me conceder a vida e por me dar sabedoria. Agradeço ao meu marido pelo incentivo e aos meus filhos pela paciência.

Ao Instituto Federal Catarinense - IFC, agradeço a oportunidade e todo conhecimento adquirido. Em especial ao meu orientador, Cleder, pelos direcionamentos e estratégias ao longo da pesquisa.

Direciono também meus agradecimentos à Casan, por auxiliarem nas análises de qualidade da água, como também à Prefeitura de Araquari, por disponibilizar informações, dados e documentos relevantes à pesquisa.

Ao Comitê Babitonga, agradeço pelo esclarecimento de dúvidas e elucidação do pertencimento geopolítico da sub-bacia do Ribeirão da Anta.

Aos dirigentes políticos do município de Araquari por entenderem a importância do saneamento no município e adotarem medidas de mitigação a partir dos resultados desta pesquisa.

“...e quem vai pagar o plano de saúde do Planeta Terra?”  
Joze de Goes

## RESUMO

Este trabalho apresenta um breve histórico da urbanização da região da sub-bacia hidrográfica do Ribeirão da Anta, situada no bairro Itinga, Araquari-SC, um local de intensa expansão urbana e comercial. Foram analisados o uso e ocupação do solo, a supressão da vegetação e a qualidade hídrica, mediante análises laboratoriais da água e da utilização de ferramentas de geomonitoramento. Além disso, o estudo revela que o crescimento populacional acelerado e a falta de infraestrutura adequada para o tratamento de esgoto doméstico contribuíram significativamente para a degradação da qualidade da água na sub-bacia. A análise histórico-temporal realizada no trabalho destaca a evolução do uso e ocupação do solo ao longo das décadas, evidenciando a substituição de áreas verdes por loteamentos e empreendimentos comerciais. Os resultados apontam para a necessidade urgente de medidas de preservação ambiental e de recuperação dos recursos hídricos locais, com ações integradas que promovam o desenvolvimento sustentável e a conservação dos ecossistemas frente aos desafios do crescimento urbano.

**Palavras-chave:** desenvolvimento urbano; qualidade da água; esgoto doméstico; uso e ocupação do solo.

## ABSTRACT

This work presents a brief history of the urbanization of the region of the Ribeirão da Anta sub-basin, located in the Itinga neighborhood, Araquari-SC, a place of intense urban and commercial expansion. Land use and occupation, vegetation suppression and water quality were analyzed through laboratory water analysis and the use of geomonitoring tools. Furthermore, the study reveals that accelerated population growth and the lack of adequate infrastructure for the treatment of domestic sewage contributed significantly to the degradation of water quality in the sub-basin. The historical-temporal analysis carried out in the work highlights the evolution of land use and occupation over the decades, highlighting the replacement of green areas by subdivisions and commercial enterprises. The results point to the urgent need for environmental preservation measures and the recovery of local water resources, with integrated actions that promote sustainable development and the conservation of ecosystems in the face of the challenges of urban growth.

**Keywords:** urban development; water quality; domestic sewage; land use and occupation

## LISTA DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| Figura 1 - Análise de uso do solo de Araquari/SC em 1985.....   | 19 |
| Figura 2 - Análise de uso do solo de Araquari/SC em 2000.....   | 20 |
| Figura 3 - Análise de uso do solo de Araquari/SC em 2010.....   | 20 |
| Figura 4 - Análise de uso do solo de Araquari/SC em 2020.....   | 21 |
| Figura 5 - Linha do tempo do planejamento urbano de Araquari.....   | 22 |
| Figura 6 - Localização da RH6 e das bacias hidrográficas que a compõe.....  | 26 |
| Figura 7 - Sub-bacia hidrográfica Ribeirão da Anta.....   | 27 |
| Figura 8 - Pontos de Coleta.....  | 28 |
| Figura 9 - Ilustra o efeito do lançamento de um efluente biodegradável sobre o nível de oxigênio dissolvido de um corpo receptor..... | 31 |
| Figura 10 - Áreas de campanhas de regularização próximas ao Ribeirão da Anta.....   | 35 |
| Figura 11 - Imagem de satélite com indicação geográfica das áreas de estudo, 1985.....  | 39 |
| Figura 12 - Imagem de satélite com indicação geográfica das áreas de estudo, 2005.....  | 40 |
| Figura 13 - Imagem de satélite com indicação geográfica das áreas de estudo, 2009.....  | 41 |
| Figura 14 - Imagem de satélite com indicação geográfica das áreas de estudo, 2013.....  | 42 |
| Figura 15 - Imagem de satélite com indicação geográfica das áreas de estudo, 2015.....  | 43 |
| Figura 16 - Imagem de satélite com indicação geográfica das áreas de estudo, 2017.....  | 43 |
| Figura 17 - Imagem de satélite com indicação geográfica das áreas de estudo, 2018.....  | 44 |
| Figura 18 - Imagem de satélite com indicação geográfica das áreas de estudo, 2021.....  | 45 |
| Figura 19 - Imagem de satélite com indicação geográfica das áreas de estudo, 2023.....  | 45 |
| Figura 20 - Zoneamento da área da Sub-bacia do Ribeirão da Anta em 2006.....  | 47 |
| Figura 21 - Zoneamento da área da Sub-bacia do Ribeirão da Anta em 2023.....  | 48 |
| Figura 22 - Diretrizes viárias planejadas.....  | 50 |
| Figura 23 - Áreas de risco a enchentes e inundações.....  | 51 |
| Figura 24 - Uso e ocupação do solo na região da sub-bacia do Ribeirão da Anta.....  | 52 |
| Figura 25 - Uso e ocupação do solo na região da sub-bacia do Ribeirão da Anta - NDVI vetorizado.....                                  | 53 |
| Figura 26 - Modelo de elevação digital com localização do ponto de coleta de água.....  | 55 |
| Figura 27 - Imagem de satélite do entorno dos pontos de coleta da água do ribeirão, 2022....<br>60                                    |    |
| Figura 28 - Imagem de satélite do entorno dos pontos de coleta da água do ribeirão, 2023....<br>60                                    |    |
| Figura 29 - Mapa de rede de coleta de esgoto - Itinga.....  | 61 |
| Figura 30 - Local de lançamento do efluente no corpo receptor.....  | 63 |

## LISTA DE TABELA

|  |    |
|--|----|
| Tabela 1 - Nível de escolaridade por segmento em Araquari/SC 2021.....   | 15 |
| Tabela 2 - Dados Gerais do SES de Araquari/SC. Ano referência 2021.....  | 17 |
| Tabela 3 - Evolução demográfica de Araquari.....   | 18 |
| Tabela 4 - Uso e ocupação do solo em Araquari.....   | 18 |
| Tabela 5 - Parâmetros analisados e limites para rios classe II.....  | 29 |
| Tabela 6 - Classes do NDVI com algoritmo r.recode.....   | 34 |
| Tabela 7 - Cálculo de área das classes da Sub-bacia do Ribeirão da Anta.....   | 54 |
| Tabela 8 - Resultados do monitoramento da qualidade da água do Ribeirão das Antas - Agosto/2022 a Setembro/2023..... | 56 |
| Tabela 9 - Concentração de DBO, OD e E. coli no efluente.....  | 63 |
| Tabela 10 - Vazão (m <sup>3</sup> /h) do corpo receptor e da saída da ETE.....                                       | 65 |
| Tabela 11 - Concentração de Oxigênio Dissolvido (mg/L).....  | 65 |
| Tabela 12 - Concentração da Demanda Química de Oxigênio (mg/L).....  | 65 |
| Tabela 13 - Valores IQA.....   | 66 |
| Tabela 14 - Classificação do IQA.....  | 67 |

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas  
ANA - Agência Nacional das Águas  
AOAC - Association of Analytical Communities  
CASAN - Companhia Catarinense de Água e Saneamento  
CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental  
CHBB - Comitê de Gerenciamento das Bacias Hidrográficas do Complexo Hidrológico da Baía da Babitonga e Bacias Contíguas  
CONAMA - Conselho Nacional de Meio Ambiente  
CMP - Carga Máxima Permitida  
DBO - Demanda Bioquímica de Oxigênio  
EPA - Environmental Protection Agency  
ETE - Estação de Tratamento de Efluentes  
FUNDEMA - Fundação Municipal do Meio Ambiente  
IQA - Índice de Qualidade da Água  
ISO - International Organization for Standardization  
LD - Limite de Detecção  
LQ - Limite de Quantificação  
OD - Oxigênio Dissolvido  
OECD - Guideline for Testing of Chemicals  
OMS - Organização Mundial de Saúde  
PAC - Programa de Aceleração do Crescimento  
pH - Potencial Hidrogeniônico  
PMSB - Plano Municipal de Saneamento Básico  
PNQA - Programa Nacional de Avaliação da Qualidade da Água  
PNRH - Plano Nacional de Recursos Hídricos  
PNSB - Plano Nacional de Saneamento Básico  
RH - Região Hidrográfica  
SNIS - Sistema Nacional de Informações de Saneamento  
SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater  
WHO - Guidelines for Environmental Surveillance of Poliovirus Circulation

## SUMÁRIO

|   |            |
|---|------------|
| <b>INTRODUÇÃO.....</b>  | <b>13</b>  |
| 1.2 OBJETIVOS.....  | 14         |
| 1.2.1 Objetivo Geral.....   | 14         |
| 1.2.2 Objetivos Específicos.....  | 14         |
| <b>2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....</b>   | <b>15</b>  |
| <b>3 METODOLOGIA.....</b>   | <b>26</b>  |
| 3.1 ÁREA DE ESTUDO: SUB-BACIA HIDROGRÁFICA RIBEIRÃO DA ANTA.....                        | 26         |
| 3.2 ANÁLISES QUALITATIVAS DA ÁGUA.....  | 27         |
| 3.2.1 Monitoramento da qualidade da água.....   | 28         |
| 3.2.2 Índice da qualidade da água (IQA).....  | 30         |
| 3.2.3 Capacidade de autodepuração.....  | 30         |
| 3.3 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO.....   | 32         |
| 3.3.1 Utilização de georreferenciamento e sensoriamento remoto.....                     | 32         |
| 3.3.2 Identificação de esgotamentos irregulares.....                                    | 34         |
| 3.3.3 Avaliação da eficiência do sistema de tratamento da ETE -Itinga.....              | 35         |
| <b>4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....</b>   | <b>37</b>  |
| 4.1 ASPECTOS SÓCIO-ECONÔMICOS E DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO.....                          | 37         |
| 4.2 ASPECTOS QUALITATIVOS DO RIBEIRÃO DA ANTA.....                                      | 55         |
| 4.2.1 Esgotamento sanitário.....  | 61         |
| 4.2.1.1 Estação de tratamento de efluentes.....   | 62         |
| 4.2.1.2 Assimilação das cargas pelo corpo receptor.....                                 | 64         |
| 4.2.2 Índice da Qualidade da Água (IQA).....  | 66         |
| <b>5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....</b>  | <b>69</b>  |
| <b>REFERÊNCIAS.....</b>   | <b>71</b>  |
| <b>APÊNDICE A - Localização da área da sub-bacia do Ribeirão da Anta.....</b>           | <b>76</b>  |
| <b>APÊNDICE B - Delimitação da área da sub-bacia do Ribeirão da Anta.....</b>           | <b>77</b>  |
| <b>APÊNDICE C - Modelo digital de elevação da sub-bacia do Ribeirão da Anta.....</b>    | <b>78</b>  |
| <b>APÊNDICE D - Mapa da região da sub-bacia de 1985.....</b>                            | <b>79</b>  |
| <b>APÊNDICE E - Mapa da região da sub-bacia de 2002.....</b>                            | <b>80</b>  |
| <b>APÊNDICE F - Mapa da região da sub-bacia de 2010.....</b>                            | <b>81</b>  |
| <b>APÊNDICE G - Mapa da região da sub-bacia de 2021.....</b>                            | <b>82</b>  |
| <b>APÊNDICE H - Mapa da região da sub-bacia de 2023.....</b>                            | <b>83</b>  |
| <b>APÊNDICE I - Mapa da classificação de áreas na região da sub-bacia de 1985.....</b>  | <b>84</b>  |
| <b>APÊNDICE J - Mapa da classificação de áreas na região da sub-bacia de 2002.....</b>  | <b>85</b>  |
| <b>APÊNDICE K - Mapa da classificação de áreas na região da sub-bacia de 2010.....</b>  | <b>86</b>  |
| <b>APÊNDICE L - Mapa da classificação de áreas na região da sub-bacia de 2021.....</b>  | <b>87</b>  |
| <b>APÊNDICE M - Mapa da classificação de áreas na região da sub-bacia de 2023.....</b>  | <b>88</b>  |
| <b>APÊNDICE N - Mapa de alagamentos na região da sub-bacia.....</b>                     | <b>89</b>  |
| <b>ANEXO A - Laudos laboratoriais jusante e montante do Ribeirão da Anta.....</b>       | <b>91</b>  |
| <b>ANEXO B - Laudos laboratoriais de entrada e saída do efluente da ETE Itinga.....</b> | <b>153</b> |

## INTRODUÇÃO

A água, recurso natural essencial para a vida, tem sido objeto de crescente preocupação devido aos impactos das atividades antrópicas sobre sua qualidade. O desenvolvimento urbano desordenado, caracterizado por um intenso crescimento populacional e expansão comercial, tem gerado desafios significativos para a preservação dos recursos hídricos, especialmente em regiões como a sub-bacia hidrográfica do Ribeirão da Anta, onde a pressão sobre o ambiente natural é cada vez mais evidente.

A sub-bacia hidrográfica é uma unidade de planejamento e gestão ambiental fundamental para a compreensão e o manejo sustentável dos recursos hídricos e dos ecossistemas associados. O uso e a ocupação do solo nessa área exercem uma influência direta sobre a quantidade e a qualidade da água, bem como sobre a dinâmica dos processos ecológicos.

Este trabalho apresenta uma contribuição para a compreensão dos efeitos do uso e ocupação do solo sobre a qualidade da água nessa região. Por meio de uma abordagem histórico-temporal, o estudo investiga os impactos do desenvolvimento urbano na sub-bacia, analisando a evolução socioeconômica, as influências antrópicas e a qualidade hídrica frente aos padrões estabelecidos pela legislação ambiental.

Ao identificar a substituição de áreas verdes por empreendimentos imobiliários e comerciais, a pesquisa destaca a urgência de medidas de desenvolvimento sustentável e de recuperação dos ecossistemas aquáticos. A avaliação da qualidade da água com base no Índice de Qualidade da Água (IQA) e nos requisitos da Resolução CONAMA 357/05 revela a necessidade premente de ações que visem à sustentabilidade e à conservação dos recursos hídricos.

A relevância deste estudo transcende o âmbito acadêmico, tendo um impacto direto na tomada de decisões e na implementação de políticas públicas voltadas para a proteção do meio ambiente e a promoção da qualidade de vida das comunidades locais.

Por meio da análise dos aspectos socioeconômicos, das influências antrópicas e da qualidade hídrica na sub-bacia do Ribeirão da Anta, esta dissertação fornece subsídios para a gestão ambiental e o planejamento urbano sustentável, reforçando a necessidade de ações integradas e efetivas para garantir

a preservação dos recursos naturais e a saúde dos ecossistemas aquáticos em face dos desafios do desenvolvimento urbano contemporâneo.

Por fim, serão propostas diretrizes e estratégias de planejamento e gestão do uso do solo, visando à conservação e ao uso sustentável dos recursos hídricos e dos ecossistemas naturais da sub-bacia hidrográfica, contribuindo para o desenvolvimento de políticas públicas e ações de manejo integrado dessa importante unidade de planejamento urbano.

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Objetivo Geral

Avaliar, de forma histórico-temporal, a influência do uso e ocupação do solo na sub-bacia hidrográfica do Ribeirão da Anta.

### 1.2.2 Objetivos Específicos

- Identificar os aspectos socioeconômicos na sub-bacia do Ribeirão da Anta no recorte temporal de 1985 a 2023;
- Analisar a evolução da região quanto ao uso e ocupação do solo ao longo dos anos;
- Elencar as principais influências sobre a qualidade da água da sub-bacia;

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Localizado ao norte do estado de Santa Catarina, possuindo uma extensão territorial de 386.693 km<sup>2</sup> a 182 km da capital Florianópolis, o município de Araquari faz divisa com Joinville, Balneário Barra do Sul, Barra Velha, Guaramirim, Massaranduba, São Francisco do Sul e São João do Itaperiú.

Considerado um centro de alta influência nos municípios vizinhos, Araquari atrai a maioria dos visitantes para a logística de transportes. O PIB da cidade é de cerca de R\$ 5,5 bilhões de reais, destes 54,8% advém da indústria, na sequência aparecem as participações do setor de serviços (37%), da administração pública (6,1%) e da agropecuária (2,1%), (IBGE, 2022). Com esta estrutura, o PIB per capita de Araquari é de R\$ 139,4 mil, valor superior à média do estado (R\$ 48,2 mil) e da região de Joinville (R\$ 55,3 mil).

Segundo o IBGE, em 2021, o salário médio mensal era de 2,7 salários mínimos. A proporção de pessoas ocupadas em relação à população total é de 49,34%. Considerando domicílios com rendimentos mensais de até meio salário mínimo por pessoa, abriga cerca de 29,1% da população nessas condições.

A principal atividade econômica de Araquari durante muitos anos foi a agricultura, arroz, banana e maracujá. Porém, nos últimos anos, este cenário tem mudado consideravelmente. Araquari virou uma espécie de oásis industrial (ARAQUARI, 2023).

Pode-se observar, conforme tabela 1, que a indústria é responsável pela maior geração de empregos formais em todos os níveis de escolaridade, e que a maioria dos araquarienses no mercado de trabalho apresenta o grau de escolaridade médio.

Tabela 1 - Nível de escolaridade por segmento em Araquari/SC 2021

| <b>Escolaridade</b>      | <b>Indústria</b> | <b>Construção Civil</b> | <b>Comércio</b> | <b>Serviços</b> | <b>Agro-pecuário</b> | <b>Total</b> | <b>%</b>   |
|--------------------------|------------------|-------------------------|-----------------|-----------------|----------------------|--------------|------------|
| Analfabeto               | 24               | 11                      | 10              | 7               | 1                    | <b>53</b>    | <b>0,3</b> |
| Fundamental I incompleto | 98               | 22                      | 21              | 99              | 5                    | <b>245</b>   | <b>1,5</b> |
| Fundamental I completo   | 99               | 32                      | 21              | 52              | 6                    | <b>210</b>   | <b>1,3</b> |

|                           |             |             |             |             |            |              |             |
|---------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|--------------|-------------|
| Fundamental II incompleto | 332         | 129         | 106         | 165         | 22         | <b>754</b>   | <b>4,5</b>  |
| Fundamental II completo   | 845         | 489         | 260         | 486         | 21         | <b>2101</b>  | <b>12,7</b> |
| Ensino médio incompleto   | 778         | 116         | 216         | 312         | 10         | <b>1432</b>  | <b>8,6</b>  |
| Ensino médio completo     | 4937        | 812         | 1541        | 1694        | 73         | <b>9057</b>  | <b>54,6</b> |
| Superior incompleto       | 258         | 37          | 84          | 110         | 2          | <b>491</b>   | <b>3,0</b>  |
| Superior completo         | 960         | 94          | 206         | 983         | 2          | <b>2245</b>  | <b>13,5</b> |
| <b>Total</b>              | <b>8331</b> | <b>1742</b> | <b>2465</b> | <b>3908</b> | <b>142</b> | <b>16588</b> | <b>100</b>  |

Fonte: Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED), 2020, adaptado

Embora os vínculos formalizados no município não correspondam em sua totalidade às pessoas residentes nele, pois se sabe que muitos trabalhadores residem em cidades vizinhas, o panorama dos vínculos empregatícios permite que seja identificada a indústria como setor produtivo predominante (DOMINGOS, 2022).

Segundo Orjecoski (2018), a disseminação dos estabelecimentos industriais em Araquari foi ocorrendo expressivamente nas últimas duas décadas, entretanto não há concentração dessas atividades em determinado bairro ou região do município. A dispersão dessas localizações dificulta a distinção entre zonas industriais e zonas residenciais.

Entre os atrativos que fizeram a cidade ser conhecida por abrigar empresas de grande potencial e pelo seu crescimento está a localização privilegiada, vizinha da maior cidade do estado e possuindo duas rodovias federais, BR-280 e BR-101. Em um raio de 150 km, há cinco portos (São Francisco do Sul, Itapoá, Navegantes, Itajaí, Paranaguá). Além de estar próxima aos aeroportos de Joinville, Navegantes e Curitiba, Araquari possui também um dos mais modernos aeródromos particulares do estado.

Com um alto percentual de crescimento populacional, de aproximadamente 3,46% ao ano (IBGE, 2021), sendo uma das cidades que mais crescem em Santa Catarina, as preocupações quanto ao saneamento básico ganham destaque. Dos doze bairros de Araquari, apenas cinco (Colégio Agrícola, Centro, Porto Grande,

Itinga e Volta Redonda) possuem rede de distribuição de água tratada em toda sua extensão (SISAGUA, 2022), os outros sete são atendidos parcialmente ou não possuem atendimento. No que diz respeito à coleta de esgoto, somente dois locais (Centro e Itinga) possuem esse serviço, entretanto ocorre de forma parcial (CASAN, 2021).

A implantação das duas estações de tratamento de esgoto (ETE) na cidade, a ETE-Itinga, localizada na Rodovia Rio do Morro e a ETE-Centro localizada na Rua Leonel Costa, sem dúvidas apontam uma grande evolução no tratamento de esgotos e um importante serviço à saúde pública.

De forma geral, os dados do sistema de esgotamento sanitário de Araquari, disponível no Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento (SNIS), considerando o ano de 2021, estão apresentados na tabela 2.

Tabela 2 - Dados Gerais do SES de Araquari/SC. Ano referência 2021.

| <b>DADOS GERAIS DO SISTEMA ESGOTAMENTO SANITÁRIO</b>      | <b>UNIDADE</b> | <b>VALOR</b> |
|---|----------------|--------------|
| População total   | habitantes     | 40.890       |
| População urbana  | habitantes     | 38.489       |
| População rural   | habitantes     | 2.401        |
| População total atendida com esgotamento sanitário        | habitantes     | 1.629        |
| População total urbana atendida com esgotamento sanitário | habitantes     | 1.629        |
| Índice de atendimento urbano                              | %              | 4,23         |
| Índice de coleta de esgoto                                | %              | 13,57        |
| Índice de tratamento de esgoto                            | %              | 100          |
| Total de ligações ativas                                  | unidade        | 489          |
| Total de economias ativas                                 | unidade        | 586          |
| Extensão da rede de esgoto                                | quilômetros    | 4,92         |

Fonte: SNIS, 2021, adaptado.

Atualmente sua população, conforme estimativas do IBGE (2022) é de aproximadamente 45 mil habitantes e densidade demográfica de 117,10 hab/km<sup>2</sup>. A evolução demográfica histórica de Araquari ocorre conforme a tabela 3.

Tabela 3 - Evolução demográfica de Araquari

| <b>População Município de Araquari</b> |                |                |              |
|--|----------------|----------------|--------------|
| <b>Ano</b>                             | <b>Urbana</b>  | <b>Rural</b>   | <b>Total</b> |
| 1940                                   | 1339           | 10503          | 11842        |
| 1950                                   | 1899           | 14582          | 16481        |
| 1960                                   | 2032           | 14872          | 16904        |
| 1970                                   | 2068           | 7306           | 9374         |
| 1980                                   | 7384           | 2290           | 9674         |
| 1991                                   | 13627          | 2371           | 15998        |
| 2000                                   | 22000          | 1645           | 23645        |
| 2010                                   | 23353          | 1457           | 24810        |
| 2022                                   | *não divulgado | *não divulgado | 45283        |

Fonte: IBGE 1940, 1950, 1960, 1970, 1980, 1991, 2000, 2010 e 2022, adaptado

É possível observar que de 1960 a 1970 houve uma queda acentuada de habitantes da área rural, reduzindo a população total de Araquari. Como também houve uma inversão da população rural pela urbana de 1970 para 1980, causada pelo sancionamento das leis do perímetro urbano, ou seja, se trata das mesmas pessoas, houve apenas a troca da denominação pela mudança nos zoneamentos. O crescimento da população total seguiu em ritmo acelerado a partir de 1980, enquanto a população rural segue em queda.

Com o crescimento populacional, as características físicas do território também foram se alterando, como se pode observar na tabela a seguir:

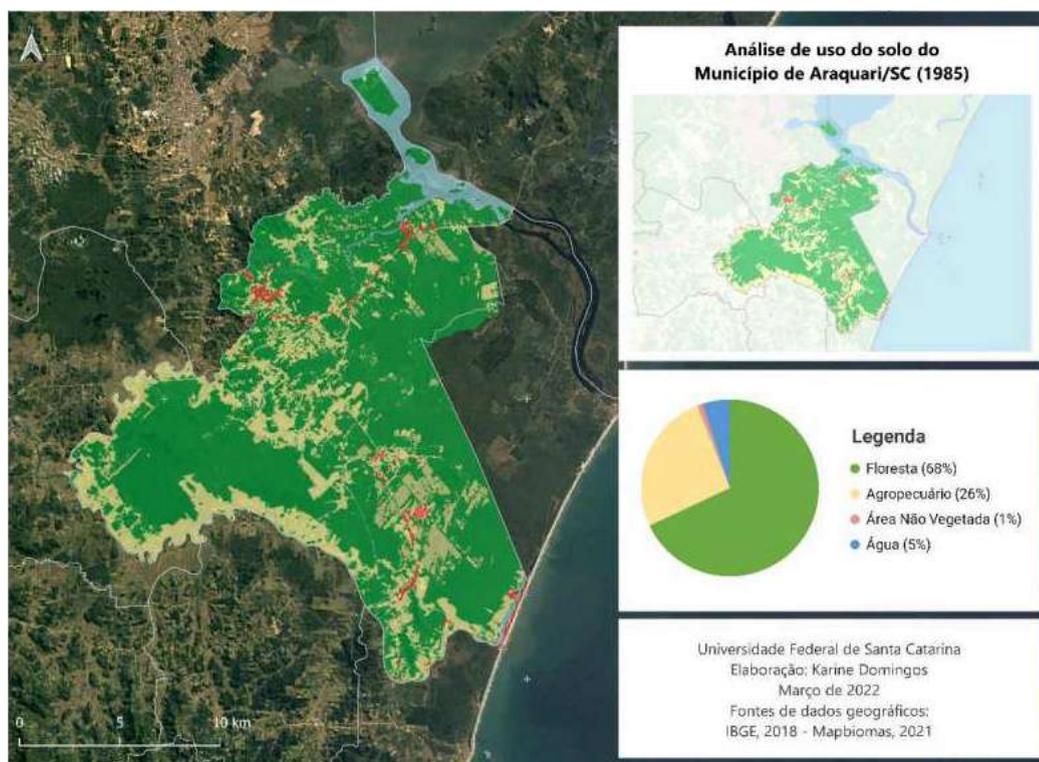
Tabela 4 - Uso e ocupação do solo em Araquari

| <b>Ano</b> | <b>Cobertura Florestal</b> | <b>Agropecuário</b> | <b>Área não vegetada</b> |
|------------|----------------------------|---------------------|--------------------------|
| 1985       | 68%                        | 26%                 | 1%                       |
| 2000       | 55%                        | 37%                 | 3%                       |
| 2010       | 53%                        | 38%                 | 4%                       |
| 2020       | 49%                        | 39%                 | 7%                       |

Fonte: Domingos, 2022

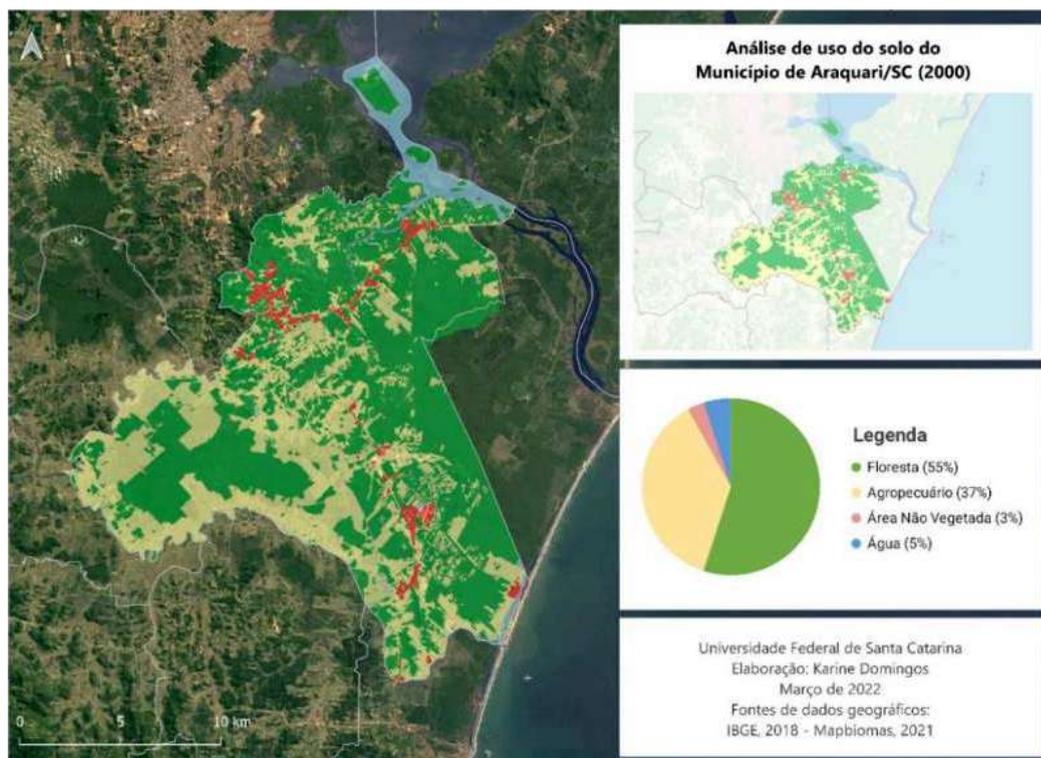
Segundo Domingos (2022), a área coberta pela massa de água permanece inalterada em todos os anos analisados, mantendo-se em 5%. Ainda na análise da autora, observa-se que ocorre o aumento das áreas não vegetadas, ou seja, áreas urbanizadas ou com solo exposto, em detrimento da área ocupada por coberturas florestais. Observa-se abaixo (Figuras 1, 2, 3 e 4), mediante análises espaciais, os dados demonstrados acima, podendo identificar as áreas que sofreram maiores modificações.

**Figura 1** - Análise de uso do solo de Araquari/SC em 1985



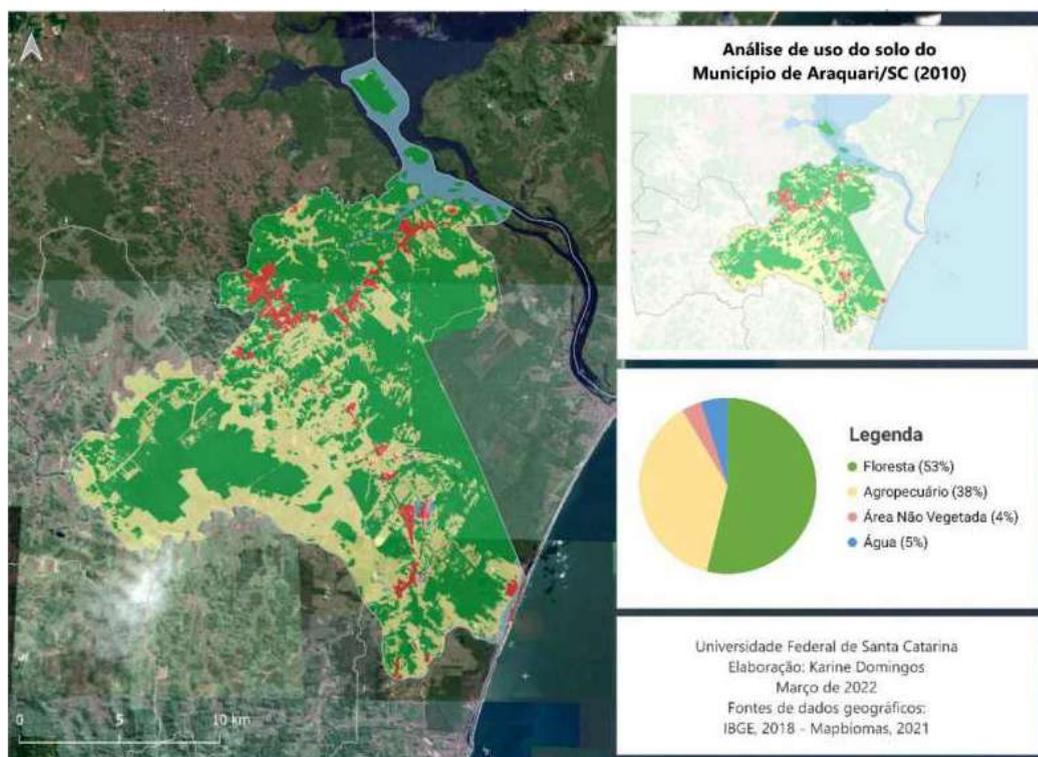
Fonte: Mapbiomas (2021), IBGE (2018), Elaborado por Domingos (2022)

**Figura 2 - Análise de uso do solo de Araquari/SC em 2000**



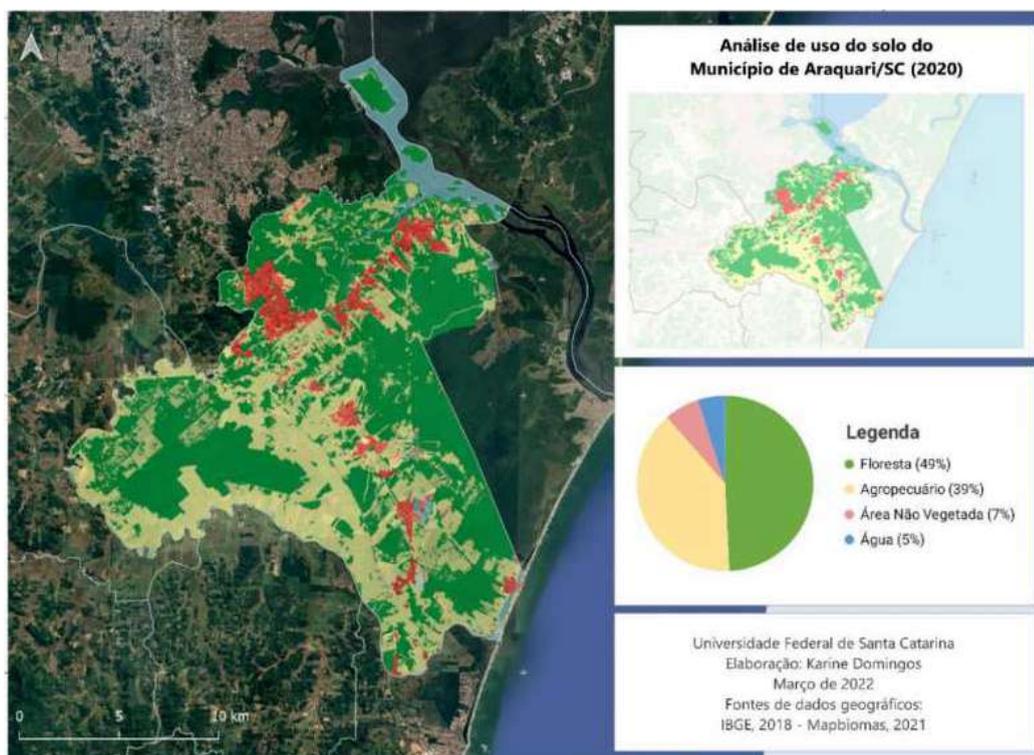
Fonte: Mapbiomas (2021), IBGE (2018), Elaborado por Domingos (2022)

**Figura 3 - Análise de uso do solo de Araquari/SC em 2010**



Fonte: Mapbiomas (2021), IBGE (2018), Elaborado por Domingos (2022)

**Figura 4** - Análise de uso do solo de Araquari/SC em 2020



Fonte: Mapbiomas (2021), IBGE (2018), Elaborado por Domingos (2022)

Percebe-se que as manchas vermelhas, ou seja, as áreas urbanizadas, crescem significativamente ao longo das rodovias BR-101 e BR-280, mas em especial na região conurbada com Joinville.

O desenvolvimento das margens das duas rodovias, imprime um grande problema de mobilidade urbana, por haver agrupamentos urbanos desconectados, dependentes das vias principais, causando congestionamentos e morosidade nos deslocamentos entre os bairros. Isto reflete a necessidade da reestruturação urbana para além dos eixos rodoviários da BR-101 e BR-280, para reduzir o conflito entre o trânsito local e o de passagem nas rodovias (DOMINGOS, 2022).

Visando a reestruturação viária e principalmente o desenvolvimento industrial, o município teve alguns desdobramentos legislativos que fez seu plano diretor um catálogo de terras disponíveis à urbanização e a receber determinados tipos de investimentos (WIPPRICH, 2022). Quanto aos instrumentos de planejamento urbano segue um breve histórico da sua evolução.

**Figura 5** - Linha do tempo do planejamento urbano de Araquari

| 1962   | 2006   | 2015  |
|--|--|---|
| Leis de perímetro urbano, código de obras e parcelamento do solo | Plano diretor Lei n.50/2006  | Revisão do plano diretor pela AMUNESC, com método participativo |
| 2001   | 2012   | 2019  |
| Estatuto da cidade é promulgado pela Lei n. 10257/2001           | Revisão do plano diretor, Lei n. 142/2012, TAC MPF e implantação BMW | Novo plano diretor Lei n. 281/2019                              |

Fonte: AMUNESC, 2019. Adaptado

O plano diretor vigente, Lei n. 281/2019, apresenta maior importância ao desenvolvimento industrial com a implantação de grandes zonas, como a Zona de Produção Industrial (ZPIND), Corredor Industrial (CIND) e Zona de Produção da Indústria Automobilística (ZPIA), evidenciando o incentivo dado pelo poder público ao desenvolvimento destes setores (DOMINGOS, 2022).

Ao passo que o desenvolvimento urbano acontecia, as zonas rurais propostas como Zona de Interesse Ambiental, Zona de Preservação Permanente e Zona de Uso Sustentável, compostas, além das Terras Indígenas, pelos principais maciços de vegetação, unificaram-se em Zona de Uso Sustentável, sem distinção entre áreas agrícolas ou de reflorestamento, e Zona de Proteção de Manguezal. Esse veto das zonas rurais de interesse ambiental e de preservação permanente trouxe prejuízos aos remanescentes de vegetação primária e secundária em estágio avançado de regeneração, possibilitando sua supressão para outros usos, indo na contramão das leis de proteção da Mata Atlântica.

A manutenção da biodiversidade, da qualidade dos mananciais, da proteção dos recursos naturais, maciços verdes, várzeas alagáveis, mangues e outros, passa pela disputa de interesses dos diversos atores, principalmente urbanos; portanto, não deve ser vista de forma isolada, a partir do território rural, nem mesmo deve ser tratada de modo uniforme e igual para todas as áreas do município, sejam elas urbanas ou rurais (SAULE JÚNIOR, 2004, p. 49).

Neste sentido, apesar de não haver unidades de conservação estabelecidas em Araquari, a proximidade com o litoral imprime características importantes, como a ocorrência de manguezais, ecossistema de transição entre os ambientes terrestre e marinho (IMA, 2019).

A Fundação SOS Mata Atlântica, realizou um diagnóstico do desmatamento em Santa Catarina entre os anos de 2014 e 2015 e Araquari estava entre os dez municípios que mais desmataram no período (SOS MATA ATLÂNTICA, 2016).

Ao longo de séculos, a população mundial cresceu intensamente e as atividades econômicas se expandiram para atender às necessidades da humanidade. Contudo, o desenvolvimento dessa população e economia ao longo do tempo trouxe benefícios, mas também sacrifícios ao meio ambiente natural. Conforme exploramos recursos em maior escala para alimentar nossa sociedade, reduzimos habitats e espaços selvagens, comprometendo assim o delicado equilíbrio dos ecossistemas (EKWE, OKPARA e AWO, 2023).

O uso desordenado da terra, o aumento populacional e o crescimento industrial recentes, reduzem a qualidade da água em rios, lagos e reservatórios (FIA et al., 2015). A realidade presente em diversas regiões do país apontam a deterioração da qualidade das águas, sendo a falta de saneamento um dos principais motivos. Conforme diagnóstico dos serviços de água e esgotos, apenas 49,1% dos esgotos gerados recebem tratamento antes do lançamento em corpos d'água (BRASIL, 2020). O novo marco de saneamento trouxe rápidos avanços, pois em 2021 alcançou-se a faixa de 55,8% da população com coleta de esgoto (SNIS, 2021).

A Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB, 2015), utiliza o índice IQA como uma ferramenta para fornecer informações fundamentais sobre a qualidade da água para o uso público, considerando no cálculo os parâmetros que refletem a contaminação dos corpos d'água devido ao despejo de esgotos domésticos. No entanto, devido à complexidade dos ecossistemas aquáticos que compõem uma bacia hidrográfica, sua gestão requer considerar toda a bacia, estabelecendo relações entre as variáveis externas, como precipitação e uso do solo e os parâmetros monitorados.

Outro ponto a ser considerado é o aspecto inerente aos rios, cuja particularidade envolve a suscetibilidade às mudanças nos ecossistemas, uma vez que integram a paisagem e suas propriedades físico-químicas refletem tanto a

configuração geológica que os drena quanto os recursos da bacia adjacente, conforme observado por Menezes et al. (2016).

Cursos de água recebem uma grande variedade de poluentes, incluindo esgoto bruto, que contém misturas complexas de substâncias orgânicas e inorgânicas, ressaltando a necessidade da gestão de sua qualidade para que uma comunidade sustentável possa ser alcançada (CAVALI, FAGUNDES e LAZZAROTTO, 2021).

Comumente rios e córregos são utilizados como corpos receptores de estações de tratamento de esgoto (ETE), por isso, faz-se necessário adentrar ao conceito da autodepuração, que se refere à capacidade natural de um sistema ou organismo de depurar substâncias indesejadas. Isso ocorre em ecossistemas naturais mediante processos biológicos, químicos e físicos que participam da remoção dos contaminantes (VON SPERLING, 2016).

Quando há baixa eficiência em ETE's, a depuração do efluente no corpo receptor pode ser comprometida, especialmente pelo aporte de nutrientes e organismos patogênicos, removidos apenas parcialmente em sistemas de tratamento secundário. A autodepuração desses corpos d'água é um processo natural, mas sua eficácia pode ser prejudicada pela carga excessiva de contaminantes, influenciada por fatores como a quantidade e a composição dos poluentes, o fluxo de água e as condições ambientais (CALMON et al. 2016).

O lançamento de efluentes domésticos e industriais em corpos hídricos sem tratamento adequado gera impactos como redução do oxigênio dissolvido, eutrofização, presença de patógenos e toxicidade aguda e crônica, comprometendo a autodepuração dos corpos receptores e a manutenção da vida aquática (ZAGATTO e BERTOLETTI, 2006). Por isso, a carga poluidora recebida deve ser compatível com a capacidade de assimilação do corpo receptor (CONAMA, 2005).

Assim como a resolução CONAMA 357/2005 estabelece os padrões de qualidade da água para diversos usos, a resolução 430/2011 regulamenta o lançamento de efluentes em corpos receptores. Tanto no Brasil quanto internacionalmente há legislações que estabelecem padrões de qualidade para efluentes e corpos receptores.

Apesar da legislação federal definir parâmetros e valores máximos permitidos (VMP), os estados podem restringir ainda mais a concentração das substâncias ou indicar análises complementares. Isto ocorreu no estado de Santa Catarina, com a

publicação da resolução CONSEMA n. 182/2021 que acrescenta diretrizes ainda mais rígidas para o lançamento de efluentes sanitários.

No campo de estudo de impactos ambientais, insere-se o uso da geotecnologia, permitindo ao pesquisador obter informações sem o contato direto e constante com o objeto de estudo, sobretudo pelas vastas possibilidades de análise espaciais contempladas na sua utilização (AHER, et al. 2014).

Sob a ótica dos avanços tecnológicos, podemos adentrar a criação dos Sistemas de Informações Geográficas - SIGs, cuja evolução permite o estudo de extensos espaços e com elevada quantidade de variáveis para construção de banco de dados (LOPES, et al. 2019).

Ademais, o sensoriamento remoto, resultante da corrida espacial nos anos 60, com o passar das décadas e seu constante aprimoramento, se tornou uma ferramenta tecnológica muito utilizada em projetos de estudo e pesquisa. Sobretudo, permite aferir e trabalhar com precisão diversos dados, quando aplicado ao geoprocessamento, sendo o conjunto de tecnologias voltadas para a coleta e tratamento de imagens espaciais para um objetivo específico. (INSTITUTO DE PESQUISAS ESPACIAIS, 2021).

A progressão técnica difundiu o uso de tecnologias de geoprocessamento, inclusive com projetos de softwares livres, permitindo uma autonomia de aquisição e processamento de dados de forma independente. Além disso, suas aplicações em pesquisas acadêmicas tornam os trabalhos versáteis, ágeis e robustos para comportar necessidades de levantamento de dados (PÉREZ-PADILLO, 2023).

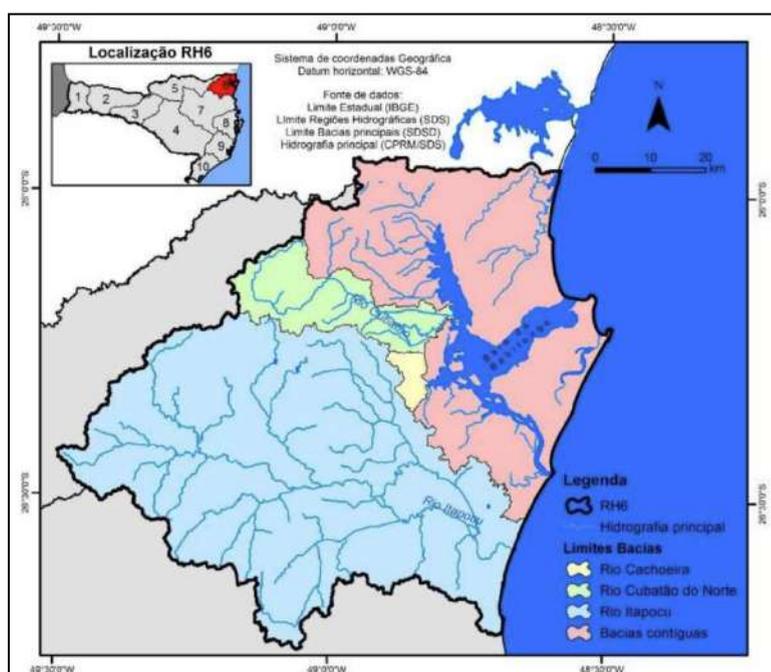
### 3 METODOLOGIA

Para possibilitar o alcance dos objetivos propostos a pesquisa foi executada considerando pesquisa bibliográfica, levantamento de dados, visitas técnicas, coletas de campo, análises laboratoriais, geoprocessamento, tratamento estatístico e interpretação dos resultados. Para obtenção dos dados necessários realizou-se consultas junto aos órgãos gestores e fiscalizadores como: Fundação do Meio Ambiente (FUNDEMA), Vigilância Sanitária (VISA), Secretaria Municipal de Agricultura e Pesca, Secretaria Municipal de Planejamento (SEPLAM), Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN) e Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento (ARIS).

#### 3.1 ÁREA DE ESTUDO: SUB-BACIA HIDROGRÁFICA RIBEIRÃO DA ANTA

O município de Araquari está em sua totalidade inserido na Região Hidrográfica Baixada Norte (RH06) de vertente atlântica, localizada no nordeste do estado (SANTA CATARINA, 2011). No entanto, a localização do município é abrangida por bacias hidrográficas distintas, sendo 66,52% do território municipal está situado sobre a Bacia do Rio Itapocu e 33,48% sobre Bacias Contíguas.

**Figura 6** - Localização da RH6 e das bacias hidrográficas que a compõe.

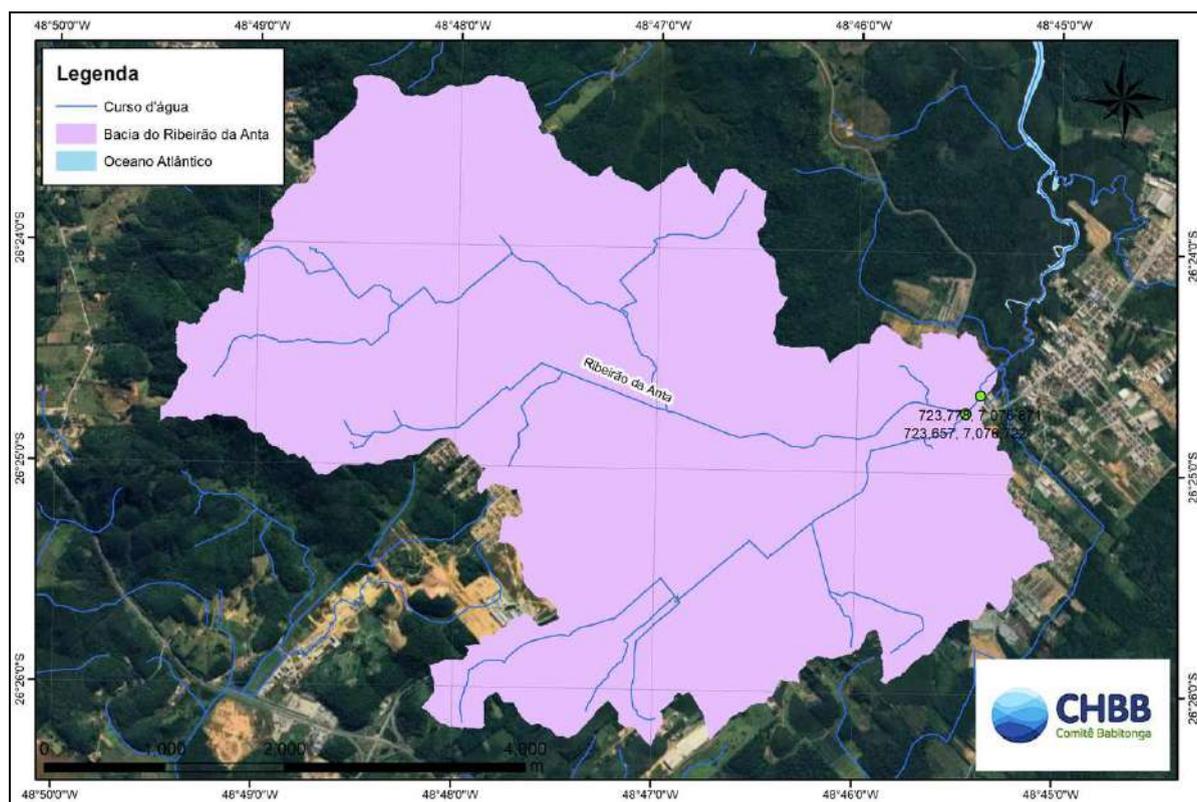


Fonte: CERTI, 2017

A delimitação do estudo abrange a sub-bacia hidrográfica Ribeirão da Anta, pertencente ao Complexo Hídrico da Baía da Babitonga, tendo como curso d'água principal o Ribeirão da Anta. Pode-se denominar esta sub-bacia como uma micro-bacia, visto que está inserida na sub-bacia do rio Parati, próxima ao interflúvio que delimita as bacias hidrográficas do Rio Itapocu e Bacias Contíguas, conforme as informações oficiais da base cartográfica da Secretaria do Desenvolvimento Econômico Sustentável de Santa Catarina, adotada como oficial para o estado de Santa Catarina (Comitê Babitonga, 2023).

Sua extensão é de 23,57 km<sup>2</sup>, situada no bairro Itinga e Rio do Morro do município de Araquari/SC, possui cursos d'água de primeira, segunda e terceira ordem, com dezesseis nascentes conhecidas. Sua foz em forma de estuário faz confluência com o Rio Parati.

**Figura 7** - Sub-bacia hidrográfica Ribeirão da Anta



Fonte: CHBB, 2023

### 3.2 ANÁLISES QUALITATIVAS DA ÁGUA

### 3.2.1 Monitoramento da qualidade da água

O monitoramento da qualidade da água envolveu a avaliação físico-química e microbiológica do ribeirão durante quatorze meses (agosto/2022 a setembro/2023), contemplando todas as estações do ano. Para isso, as coletas foram realizadas na baixa-mar e em períodos não chuvosos para que houvesse menor disponibilidade hídrica e menos influência da água do oceano sobre o rio, possibilitando assim, analisar o comportamento da foz da sub-bacia hidrográfica no pior cenário.

Os pontos de coleta foram em dois locais próximos à foz da sub-bacia e à ETE-Itinga, feitas no córrego principal, o Ribeirão da Anta, um a montante e outro a jusante do local de lançamento do efluente pela CASAN, com as respectivas coordenadas geográficas (-26,41214; -48,75760) e (-26,41204; -48,75746).

**Figura 8 - Pontos de Coleta**



Fonte: Google Earth, 2024, adaptado

As análises da água do rio foram realizadas pelo laboratório Beckhauser & Barros (LABB) que mantém rigorosos registros e controles de qualidade analítica. O laboratório é reconhecido pelo IMA sob a Certidão de Reconhecimento de

Laboratório n. 3757/2020 válida até o ano de 2024. As coletas realizadas pelo LABB seguem as técnicas de amostragem e preservação das amostras do Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras da Agência Nacional de Águas (ANA) e Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23ª Edition - 2017 (SMEWW).

Os laudos completos estão dispostos nos anexos deste trabalho, entretanto os parâmetros analisados na água do corpo receptor estão apresentados a seguir.

Tabela 5 - Parâmetros analisados e limites para rios classe II

| <b>Parâmetro</b>           | <b>CONAMA 357/2005</b> | <b>Referências</b>                         |
|----------------------------|------------------------|--|
| Oxigênio Dissolvido        | ≥ 5                    | SMEWW - 4500-O G                           |
| pH                         | 6 - 9                  | SMEWW - 4500-H+ B                          |
| Temperatura da Amostra     | -                      | SMEWW - 2550                               |
| Cloreto                    | ≤ 250 mg/L             | EPA - 300.1 Revisão 1:1999                 |
| Clorofila a                | ≤ 30 µg/L              | PO 065                                     |
| Coliformes Totais          | -                      | SMEWW - 9221 B, C, E, F                    |
| DBO                        | ≤ 5 mg/L               | SMEWW - 5210 D                             |
| DQO                        | -                      | SMEWW - 5220 D                             |
| Escherichia coli           | 1000/100               | SMEWW - 9221 B, C, E, F                    |
| Fósforo Total              | mg/L                   | SMEWW 3030 E; EPA - 6010 C Revisão: 3:2007 |
| Nitrato (como N)           | ≤ 10 mg/L N            | EPA - 300.1 Revisão 1:1999                 |
| Nitrito (como N)           | ≤ 1 mg/L N             | EPA - 300.1 Revisão 1:1999                 |
| Nitrogênio Amoniacal       | ≤ 1 mg/L N             | SMWW, 23ª Edição, Método 4500NH3 D         |
| Nitrogênio Total           | -                      | PO 153                                     |
| Óleos e Graxas             | -                      | SMEWW - 5520 D e 5520 F                    |
| Sólidos Dissolvidos Totais | ≤ 500 mg/L             | SMEWW - 2540 C                             |
| Sólidos Sedimentáveis      | -                      | SMEWW - 2540 F                             |
| Sólidos Suspensos Totais   | -                      | SMEWW - 2540 D                             |
| Sólidos Totais             | -                      | SMEWW - 2540 B e 2540 E                    |
| Sulfeto                    | -                      | PO 048                                     |
| Surfactantes               | ≤ 0,5 mg/L             | SMEWW - 5540 C                             |
| Turbidez                   | ≤ 100 NTU              | SMEWW - 2130 B                             |

Fonte: LABB, 2023, adaptado

### 3.2.2 Índice da qualidade da água (IQA)

Os parâmetros analisados foram tabelados em Excel e trabalhados no *software* E-LICENCE® para calcular o Índice da Qualidade da Água (IQA), conforme modelo adaptado pela CETESB. Das variáveis indicadas no item 3.2.1, nove delas foram utilizadas para compor o IQA: oxigênio dissolvido, demanda bioquímica de oxigênio, coliformes fecais, temperatura, pH, nitrogênio total, fósforo total, sólidos totais e turbidez. O índice varia de zero a 100, quanto mais elevado seu valor, melhor a qualidade da água (MOTA, 2000).

A seguinte fórmula é utilizada (CETESB):

$$IQA = \prod_{i=1}^n q_i^{w_i}$$

Onde:

**IQA:** Índice de Qualidade das Águas, um número entre 0 e 100;

**qi:** qualidade do i-ésimo parâmetro, um número entre 0 e 100, obtido da respectiva “curva média de variação de qualidade”, em função de sua concentração ou medida;

**wi:** peso correspondente ao i-ésimo parâmetro, um número entre 0 e 1, atribuído em função da sua importância para a conformação global de qualidade, sendo que:

$$\sum_{i=1}^n w_i = 1$$

Onde:

**n:** número de variáveis que entram no cálculo do IQA.

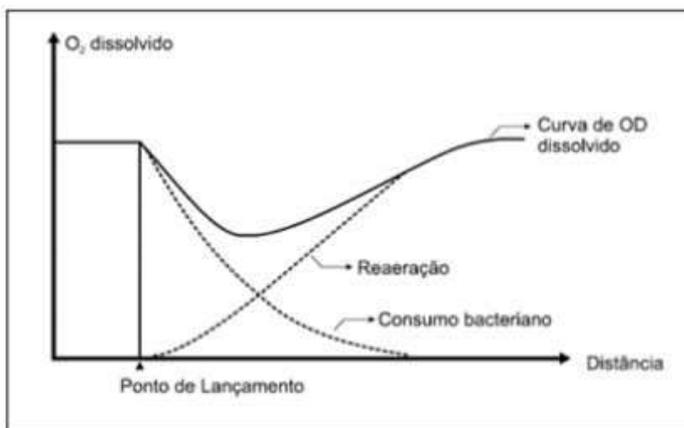
### 3.2.3 Capacidade de autodepuração

Para o avaliar a capacidade de autodepuração do rio, foi utilizado o modelo matemático de Streeter-Phelps que permite avaliar as consequências dos lançamentos de efluentes com cargas poluidoras e verificar as condições e medidas de controle ambiental.

A simulação do modelo compara os dados de oxigênio dissolvido (OD) e da demanda bioquímica de oxigênio (DBO). Os resultados obtidos apresentam o grau de poluição do corpo d'água e o comprimento necessário para que o mesmo se recupere aos níveis adequados de OD e DBO, apenas por processos naturais, e retorne à estabilidade.

No gráfico abaixo é apresentado o comportamento dos níveis de oxigênio após o lançamento das cargas poluidoras, demonstrando como é realizado a previsão da assimilação pelo modelo matemático.

**Figura 9** - Ilustra o efeito do lançamento de um efluente biodegradável sobre o nível de oxigênio dissolvido de um corpo receptor.



Fonte: Dezotti, 2008

Os dados utilizados no modelo de Streeter-Phelps para o cálculo da autodepuração, segundo Von Sperling (2005) e que são utilizados para o presente trabalho estão apresentados a seguir:

- a) Vazão do curso d'água ( $Q_r$ );
- b) Vazão de efluentes ( $Q_e$ );
- c) Oxigênio dissolvido no rio, à montante do lançamento ( $OD_r$ );
- d) Oxigênio dissolvido no efluente ( $OD_e$ );
- e) DBO5 no rio, à montante do lançamento ( $DBO_r$ );
- f) DBO5 do efluente ( $DBO_e$ );
- g) Coeficiente de desoxigenação ( $K_1$ );
- h) Coeficiente de reaeração ( $K_2$ );
- i) Tempo de percurso ( $t$ );

- j) Concentração de saturação de OD ( $C_s$ );
- k) Oxigênio dissolvido mínimo permissível (ODmin).

O processo de cálculo do modelo se dá através da seguinte equação, em função do tempo:

$$C_t = C_s - \left\{ \left( \frac{K_d \times L_0}{K_2 - K_d} \right) x \left( e^{-K_d t} - e^{-K_2 t} \right) + \left( C_s - C_0 \right) x e^{-K_2 t} \right\}$$

Em que:

- C<sub>t</sub>** - Concentração de oxigênio ao longo do tempo (mg.L<sup>-1</sup>);
- C<sub>s</sub>** - Concentração de saturação de oxigênio (mg.L<sup>-1</sup>);
- C<sub>0</sub>** - Concentração inicial de oxigênio dissolvido (OD), logo após a mistura (mg/L);
- t** - Tempo (dia);
- K<sub>1</sub>** - coeficiente de desoxigenação (d<sup>-1</sup>);
- K<sub>2</sub>** - coeficiente de reaeração (d<sup>-1</sup>);
- L<sub>0</sub>** - demanda última de oxigênio, logo após a mistura (mg/L).
- K<sub>d</sub>** - Coeficiente de remoção de DBO efetiva no rio (d<sup>-1</sup>);

### 3.3 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

#### 3.3.1 Utilização de georreferenciamento e sensoriamento remoto

As imagens da área de estudo foram obtidas na plataforma USGS Earth Explorer e posteriormente processadas com o uso do Sistema de Informações Geográficas (SIG), o Quantum Gis (QGIS), versão 3.22.9, que constitui uma ferramenta importante na viabilização do geoprocessamento. Neste software de código aberto, foram realizados procedimentos computacionais que serviram para estabelecer os parâmetros necessários deste trabalho.

Nesse sentido, houve a análise hidrogeomorfológica da dinâmica das bacias hidrográficas da área de estudo, adotando a metodologia empregada por Coaguila (2017) com uso da ferramenta *r.watershed* do QGIS. Através do modelo digital de elevação (MDE) do município de Araquari, disponibilizado pela EPAGRI, foi realizada a função *r.watershed* para derivar a quantidade de acumulação de fluxo hídrico superficial, direção do fluxo, e extrair a rede hídrica correspondente (Paiva, 2023), delimitando o recorte em seus interflúvios, auxiliado por camada do *Bing Maps*.

O recorte obtido foi comparado ao mapa da Sub-bacia de Ribeirão da Anta, fornecido pelo Comitê de Gerenciamento das Bacias Hidrográficas do Complexo Hidrológico da Baía da Babitonga e Bacias Contíguas (CHBB), tendo um resultado satisfatório, esta camada foi salva em arquivo *shapefile* e utilizada como camada máscara para realizar a delimitação das imagens dos satélites do *Landsat 7* e *Landsat 8*.

As imagens de satélite foram baixadas com resolução espacial de 30x30m, multiespectral, e processadas em complemento do QGIS, o SCP (*Semi-Automatic Classification Plugin*), para realizar a correção atmosférica e a conversão de ND (número digital) para reflectância. Após realizar a correção atmosférica, foi aplicado a equação NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index*) no próprio QGIS, utilizando-se da banda do vermelho (banda 4) e infravermelho próximo (banda 5) das imagens do satélite Landsat 8.

De igual modo, utilizou-se a equação NDVI no domínio do QGIS com imagens do satélite Landsat 7, utilizando da banda do vermelho (banda 3) e infravermelho próximo (banda 4).

Equação NDVI:

$$NDVI = \frac{(NIR - R)}{(NIR + R)}$$

Onde:

**NDVI:** Índice de vegetação por diferença normalizada

**NIR:** banda do infravermelho próximo

**R:** banda do vermelho

$$Landsat 7: NDVI = \frac{(Band 4 - Band 3)}{(Band 4 + Band 3)}$$

$$Landsat 8: NDVI = \frac{(Band 5 - Band 4)}{(Band 5 + Band 4)}$$

Após a aplicação da equação do NDVI foi diferenciado a vegetação de outros tipos de cobertura do solo. Ademais, foi utilizado o algoritmo *r.recode* para classificar as áreas conforme tabela 6. O programa criou uma camada com quatro

classificações e identificou na imagem com um mosaico de cores. A imagem gerada ainda em *raster*, foi convertida em vetor, possibilitando assim o cálculo das áreas em km<sup>2</sup> de cada classe obtida, através da ferramenta calculadora de campo.

Tabela 6 - Classes do NDVI com algoritmo *r.recode*

| Valor        | Classe | Indicativo                             |
|--------------|--------|--|
| -1,00 a 0,00 | 1      | Corpos d'água e estruturas artificiais |
| 0,00 a 0,25  | 2      | Solo exposto                           |
| 0,25 a 0,50  | 3      | Vegetação esparsa                      |
| 0,50 a 1,00  | 4      | Vegetação densa                        |

Fonte: Cherlinka, 2019, adaptado

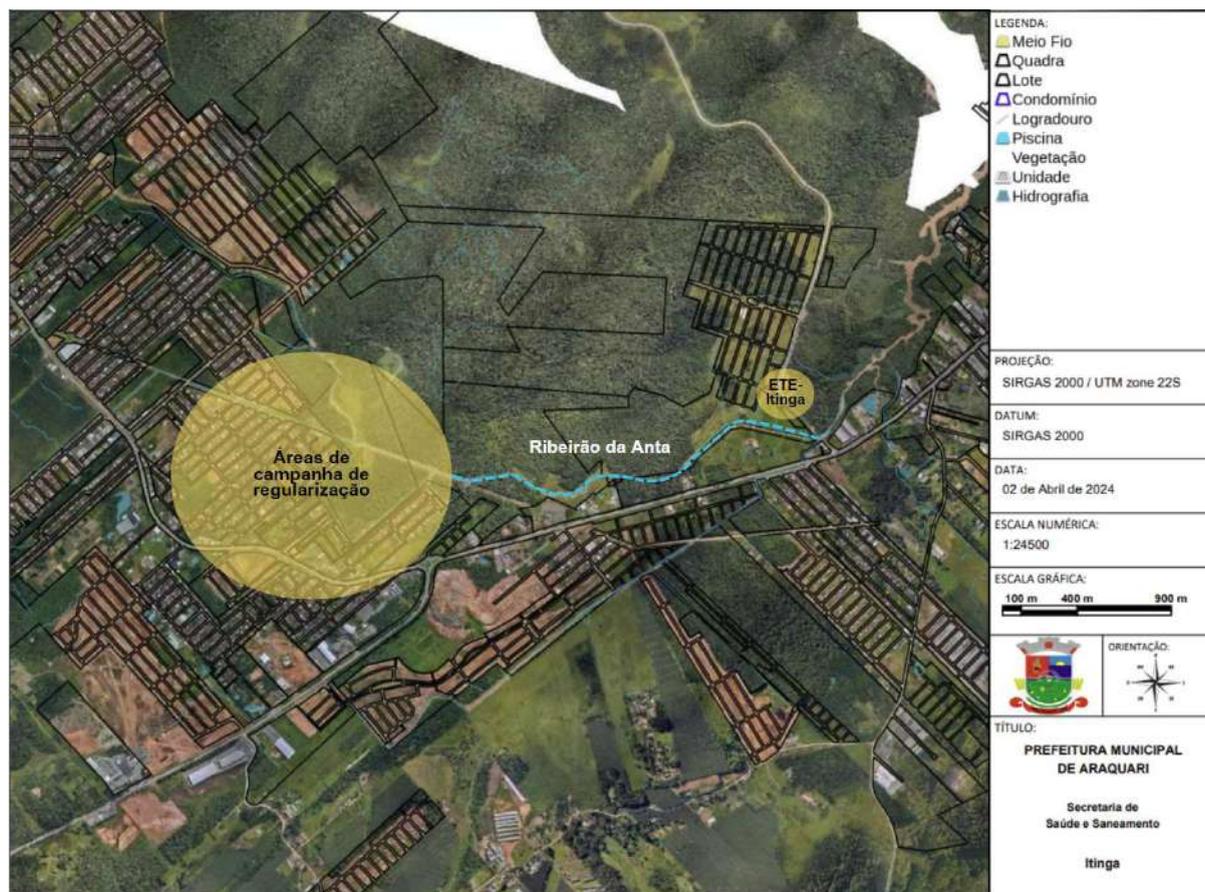
### 3.3.2 Identificação de esgotamentos irregulares

Com a inauguração da estação de tratamento do Itinga, iniciaram-se as campanhas de conscientização da população para efetuarem a ligação de suas residências à rede de coleta de esgoto. No mês de março de 2022 a março de 2023, a Casan distribuiu vários panfletos de como realizar as instalações da forma correta. Em paralelo, a Fundema também realizou trabalhos informativos e de conscientização (ARAQUARI, 2023).

As campanhas orientativas se estenderam durante o primeiro ano da inauguração da estação, após, ações mais ostensivas começaram a ser colocadas em prática pela vigilância sanitária e Fundema, com notificações e intimações delimitando prazos para adequações (ARAQUARI, 2023).

Com ajuda de imagens do programa de georreferenciamento GEOMAIS® e em visitas a campo foram identificadas as residências com esgotamento irregular, com lançamento de esgoto bruto no Ribeirão das Antas e redes pluviais, conforme figura 10 (mapa das áreas visitadas). Além das ações pontuais destes órgãos públicos, campanhas de ligações à rede continuaram em paralelo pela Casan por todo o bairro Itinga.

**Figura 10** - Áreas de campanhas de regularização próximas ao Ribeirão da Anta



Fonte: GEOMAI, 2024, adaptado.

### 3.3.3 Avaliação da eficiência do sistema de tratamento da ETE -Itinga

A avaliação do tratamento de esgotos baseou-se em análises físico-químicas e microbiológicas, analisando a redução destes parâmetros durante e ao fim do processo. Os parâmetros utilizados para avaliação da eficiência do sistema de tratamento de esgoto foi a redução da DBO, que caracteriza matéria orgânica, e coliformes termotolerantes, referente à contaminação por microorganismos patogênicos.

As análises laboratoriais para as variáveis físico-químicas e biológicas do efluente bruto e tratado da ETE-Itinga, foram confrontadas com os padrões de lançamento de efluentes previstos pela Resolução CONAMA 357/2005 e 430/2011. Avaliou-se a eficiência do sistema de tratamento, mensalmente, de agosto/2022 a setembro/2023, através das análises realizadas pelo laboratório Beckhauser & Barros (LABB).

A principal variável selecionada para análise da eficiência foi a DBO, principal indicador de remoção da matéria orgânica e microorganismos patogênicos (coliformes fecais). A resolução CONAMA n. 430/11 estabelece que a remoção mínima de DBO deve ser de 60% e para sistemas de tratamento de esgoto sanitário o efluente a ser lançado no corpo receptor não pode ultrapassar a DBO máxima de  $120 \text{ mg.L}^{-1}$ , só podendo ser ultrapassado mediante estudo de autodepuração que comprove atendimento às metas de enquadramento.

A eficiência de remoção foi calculada através da diferença da entrada e saída do efluente.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Este trabalho se concentrou na região da sub-bacia hidrográfica do Ribeirão da Anta com o levantamento da evolução territorial. O uso e ocupação do solo foram inferidos com as questões de saneamento e monitoramento da qualidade da água na foz do rio principal.

### 4.1 ASPECTOS SÓCIO-ECONÔMICOS E DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

Na década de 60, o governo federal sancionou Lei 4771/1965<sup>1</sup> referente a proteção florestal, a qual trazia em seu Art. 20 a obrigação para empresas, que consumiam grande quantidade de matéria-prima florestal, o dever de assegurar o plantio de novas áreas equivalente ao consumido em seu abastecimento. Para isso, algumas grandes empresas, principalmente de Joinville, como a Fundação Tupy S.A. e a Metalúrgica Douat Ltda, adquiriram terras em Araquari (FINDLAY, 2007).

Ainda segundo Findlay (2007), a provável pressão exercida pelos empresários, fez com que o governo, através da Lei Federal 5.106/1966 empregasse dispositivos para a concessão de incentivos a empreendimentos florestais, proporcionando abatimentos nas declarações de imposto de renda de pessoas físicas e jurídicas.

Essas medidas, propiciaram o surgimento de diversas empresas de reflorestamento em Araquari, que impulsionaram a economia e valorizaram as propriedades rurais, resultando em uma reestruturação fundiária significativa no município, alterando a predominância de pequenas e médias propriedades para grandes propriedades rurais na década de 70 (FINDLAY, 2007).

Após esta grande alteração latifundiária, a evolução urbanística das décadas de 80 a 2000 concentrou-se na função residencial, tornando-a, assim, uma cidade-dormitório, visto que sua população dependia de Joinville para acessar trabalho, comércio e serviços. Esta dependência do município vizinho, fez com que o bairro Itinga apresentasse o maior crescimento demográfico, justamente por fazer limite com Joinville, entretanto tal expansão ocorreu expressivamente na forma de ocupações irregulares, em áreas carentes de infraestrutura técnica e social (AYALA FILHO, 2021).

---

<sup>1</sup> A Lei Federal 4771/1965 foi revogada e substituída pela Lei Federal 12651/2012.

Santana (2020) aponta uma correlação interessante no desenvolvimento do bairro Itinga:

“A interrupção abrupta na aprovação de novos loteamentos em Joinville, causada pelo Decreto Federal nº 750 de fevereiro de 1993 que, proíbe o corte, exploração e supressão de vegetação da Mata Atlântica, causou uma expansão dos loteamentos em Araquari, onde havia menor fiscalização ambiental e um mercado imobiliário ainda não muito consolidado. Em 1997, nos limites entre Joinville e Araquari, na região do bairro Itinga, cerca de oito mil pessoas residiam em loteamentos com condições de infraestrutura extremamente precárias. Dentre esses loteamentos, destacam-se o São José (um dos maiores e mais antigos, com cerca de 460 lotes), o Santa Mônica e o Santo Antônio.”

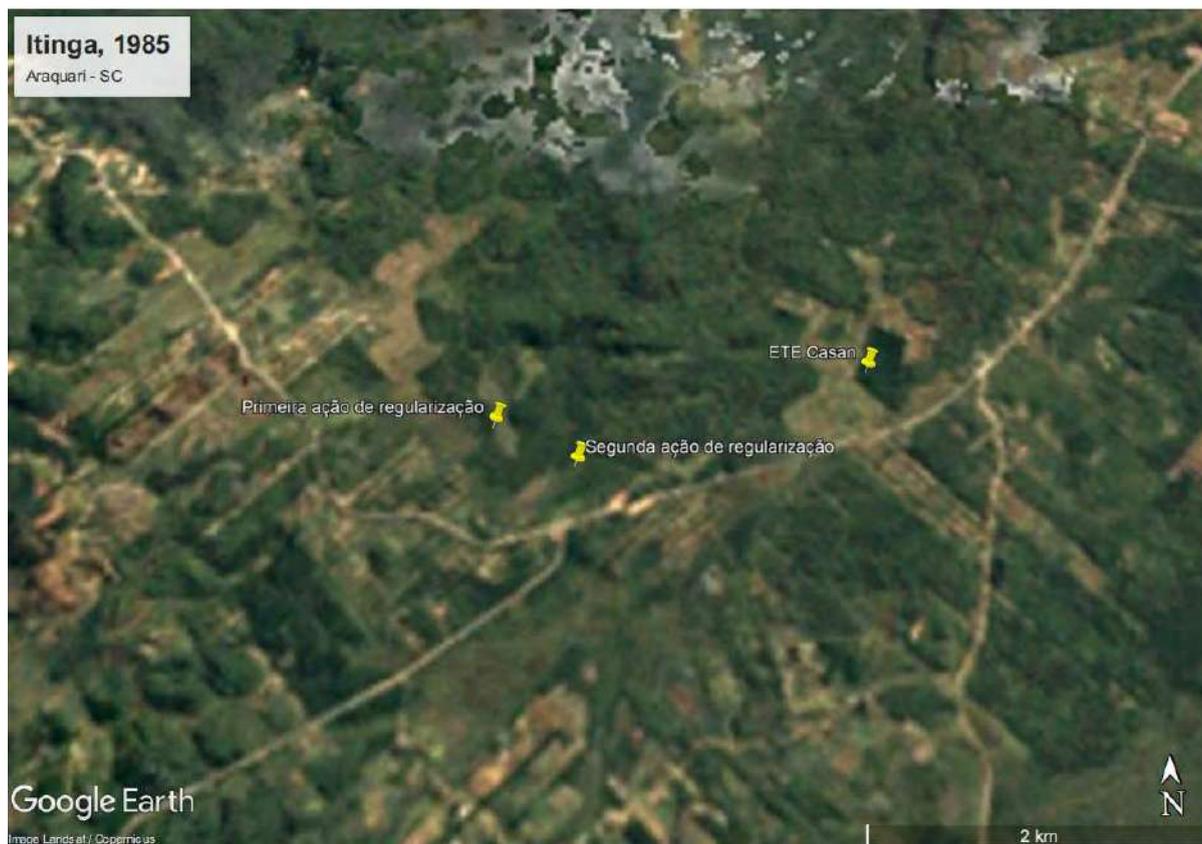
Acerca dos loteamentos supracitados, segundo jornal local da década de 90:

“A maioria dos lotes foi invadida pelos moradores ou comprada sem qualquer condição de moradia e por preços irrisórios. A prefeitura de Araquari conseguiu regularizar alguns loteamentos, mas outros continuam na clandestinidade, sem qualquer arrecadação de impostos” (ANotícia, 1998).

Já nos anos 2000, em sua maioria, a população deste bairro ainda trabalhava, fazia suas compras e até mesmo votava em Joinville, por se situar nos limites político-administrativos entre os dois municípios, os governos se eximiam de assumir o ônus do provimento de infraestrutura. No local não havia saneamento, o esgoto corria “a céu aberto” e o abastecimento de água era por meio de poços (AYALA FILHO, 2021).

Nas imagens de satélite abaixo (Figuras 11 a 19), pode-se ver a rápida evolução demográfica no entorno dos locais de realização deste trabalho, em especial nos últimos vinte anos, onde destaca-se a acelerada supressão da vegetação dos últimos cinco anos e demarca-se os locais das ações de regularização.

**Figura 11** - Imagem de satélite com indicação geográfica das áreas de estudo, 1985.

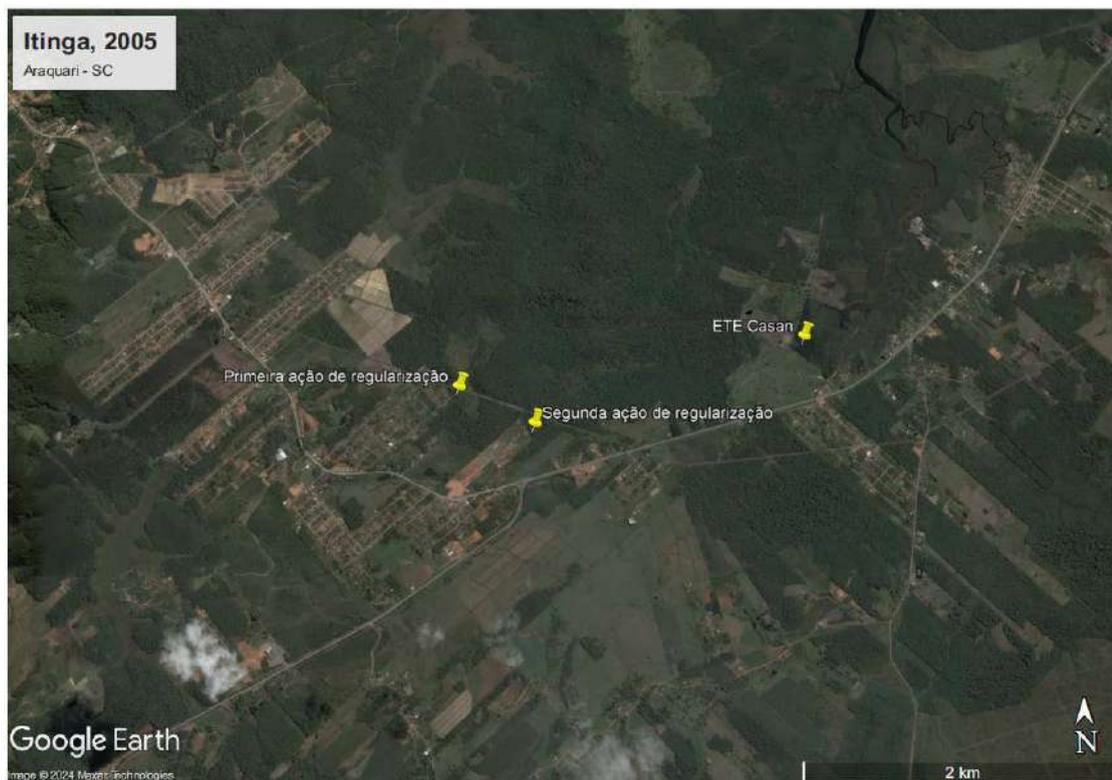


Fonte: Google Earth, 2024, adaptado.

Na imagem acima, percebe-se que na década de 80 havia um número muito menor de loteamentos e residências na região da área de estudo, existindo no local a cultura de arroz. Pode-se destacar a BR-280 que não estava asfaltada neste trecho, recebendo o pavimento nos anos seguintes (PELUSO, 1991, p. 276).

Após 20 anos, em 2005, percebe-se uma estrutura de loteamentos mais organizada e com áreas de produção primária, em especial o cultivo de arroz, banana e maracujá.

**Figura 12** - Imagem de satélite com indicação geográfica das áreas de estudo, 2005.



Fonte: Google Earth, 2024, adaptado.

Após quatro anos entre a Figura 12 e 13, se percebe no canto superior esquerdo o solo exposto do canteiro de obra de uma grande indústria do setor de acessórios e conexões, inaugurada em 2010 e que ainda mantém suas atividades. Além disso, há um aumento populacional significativo em cinco novos loteamentos.

**Figura 13** - Imagem de satélite com indicação geográfica das áreas de estudo, 2009.



Fonte: Google Earth, 2024, adaptado.

Com mais quatro anos de diferença entre as figuras 13 e 14, seis novos loteamentos são implementados na região, substituindo, principalmente, áreas de pastagem, cultivo de arroz e vegetação nativa. Esses adensamentos ocorreram nas margens da BR-280 e da antiga SC-301, hoje conhecida como Avenida Prefeito Alberto Natalino Miquelute.

**Figura 14** - Imagem de satélite com indicação geográfica das áreas de estudo, 2013.



Fonte: Google Earth, 2024, adaptado.

De 2012 a 2014, iniciava-se a promulgação de decretos declarando utilidade pública, para fins de desapropriação, imóveis às margens da Rodovia Rio do Morro, com o intuito do alargamento da via pública. Esta estrada interliga o município de Araquari e Joinville pelo bairro Paranaguamirim, sendo um avanço importante na mobilidade urbana. A conclusão da obra desta rodovia ocorreu no final do ano de 2019.

Além das desapropriações realizadas para as obras da rodovia, também houve a desapropriação de outro terreno, através do Decreto n. 02/2014, para a implantação da futura estação de tratamento de efluentes, ETE-Itinga, que entrou em operação no ano de 2022.

**Figura 15** - Imagem de satélite com indicação geográfica das áreas de estudo, 2015.



Fonte: Google Earth, 2024, adaptado.

**Figura 16** - Imagem de satélite com indicação geográfica das áreas de estudo, 2017.



Fonte: Google Earth, 2024, adaptado.

**Figura 17** - Imagem de satélite com indicação geográfica das áreas de estudo, 2018.



Fonte: Google Earth, 2024, adaptado.

Com apenas dois anos de diferença entre as figuras 17 e 18, no canto superior esquerdo, se pode notar uma intensa supressão de vegetação nativa para a implantação do loteamento Atlântico Sul, que conforme o Decreto 406/2018 o novo loteamento abriga 2374 lotes em um zoneamento de diversidade urbana, podendo ser residencial, comercial ou industrial de pequeno porte.

**Figura 18** - Imagem de satélite com indicação geográfica das áreas de estudo, 2021.



Fonte: Google Earth, 2024, adaptado.

**Figura 19** - Imagem de satélite com indicação geográfica das áreas de estudo, 2023.



Fonte: Google Earth, 2024, adaptado.

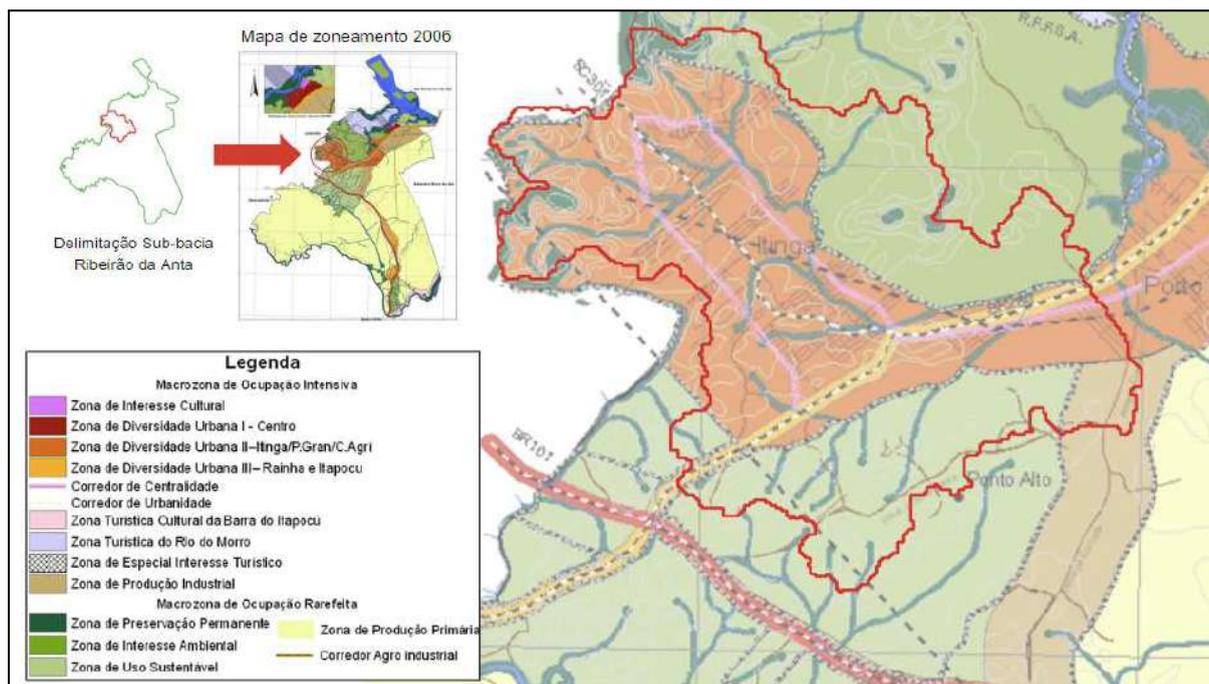
Conforme evidenciado nas imagens, com o crescimento urbano do bairro Itinga, situado na extremidade do município, formou-se ali um núcleo de comércios e serviços onde a concentração destes é superior à do centro de Araquari (DOMINGOS, 2022).

Ao analisar esta localidade há várias áreas comerciais, residenciais e industriais, que apesar dos esforços da secretaria de planejamento em conjunto com a AMUNESC para organização no plano diretor de 2019, a área desta sub-bacia é feita de um mosaico, impossibilitando na prática a distinção de zonas industriais e residenciais.

Entretanto, compreende-se que as aglomerações residenciais e industriais colaboram para o deslocamento entre residência e unidade fabril dos trabalhadores. Além disso, constatam-se unidades fabris em áreas que anteriormente a 2019 eram rurais, classificadas agora como Zona de Diversidade Urbana V (ZDU-V). Também há unidades fabris de grande porte que ficaram ilhadas em Zonas de Produção Industrial (ZPIND) em meio a áreas residenciais. Essas ilhas de zonas industriais demonstram uma flexibilização por parte do poder público para a implantação destes empreendimentos, conforme explanado por Orjekosky (2018), Wipprich (2020) e Domingos (2022).

Nas figuras abaixo, se pode observar as alterações no Plano Diretor do município do ano de 2006 para o do ano de 2019, já com suas alterações até a presente data.

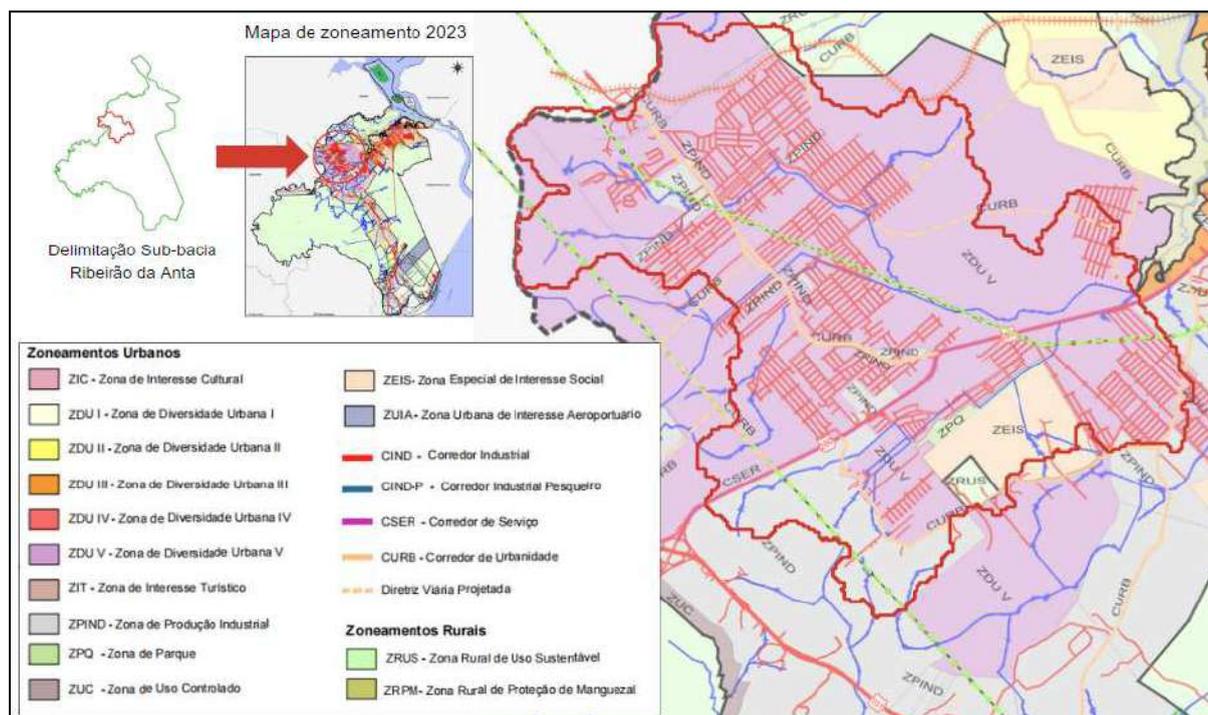
**Figura 20** - Zoneamento da área da Sub-bacia do Ribeirão da Anta em 2006.



Fonte: Plano Diretor de Araquari, 2006.

Elaborado: Própria autora, 2024.

**Figura 21** - Zoneamento da área da Sub-bacia do Ribeirão da Anta em 2023.



Fonte: Plano Diretor de Araquari, 2023.

Elaborado: Própria autora, 2024.

No plano diretor de 2006, a região da sub-bacia era abrangida por zona de diversidade urbana II, zona de preservação permanente, zona de interesse ambiental e zona de uso sustentável. Após a atualização de zoneamento, segundo a Lei n. 281/2019, nas delimitações da sub-bacia passou a abranger: Zona de Produção Industrial (ZPIND), Zona Especial de Interesse Social (ZEIS), Zona de Parque (ZPQ), Zona Rural de Uso Sustentável (ZRUS), Corredor de Urbanidade (CURB), Corredor de Serviço (CSER) e em sua maior parte a Zona de Diversidade Urbana V (ZDU-V).

Segundo o plano diretor de Araquari de 2019 são características da Zona de Diversidade Urbana V (ZDU-V):

- I - centralidade com uso misto de residências, comércio, prestação de serviços e indústrias;
- II - região conurbada com Joinville;
- III - maior densidade populacional do município;
- IV - existência de infraestrutura e equipamento públicos, ainda que deficientes;
- V - sistema viário descontínuo, que gera dependência de sua via principal, a Rodovia SC-A280A.

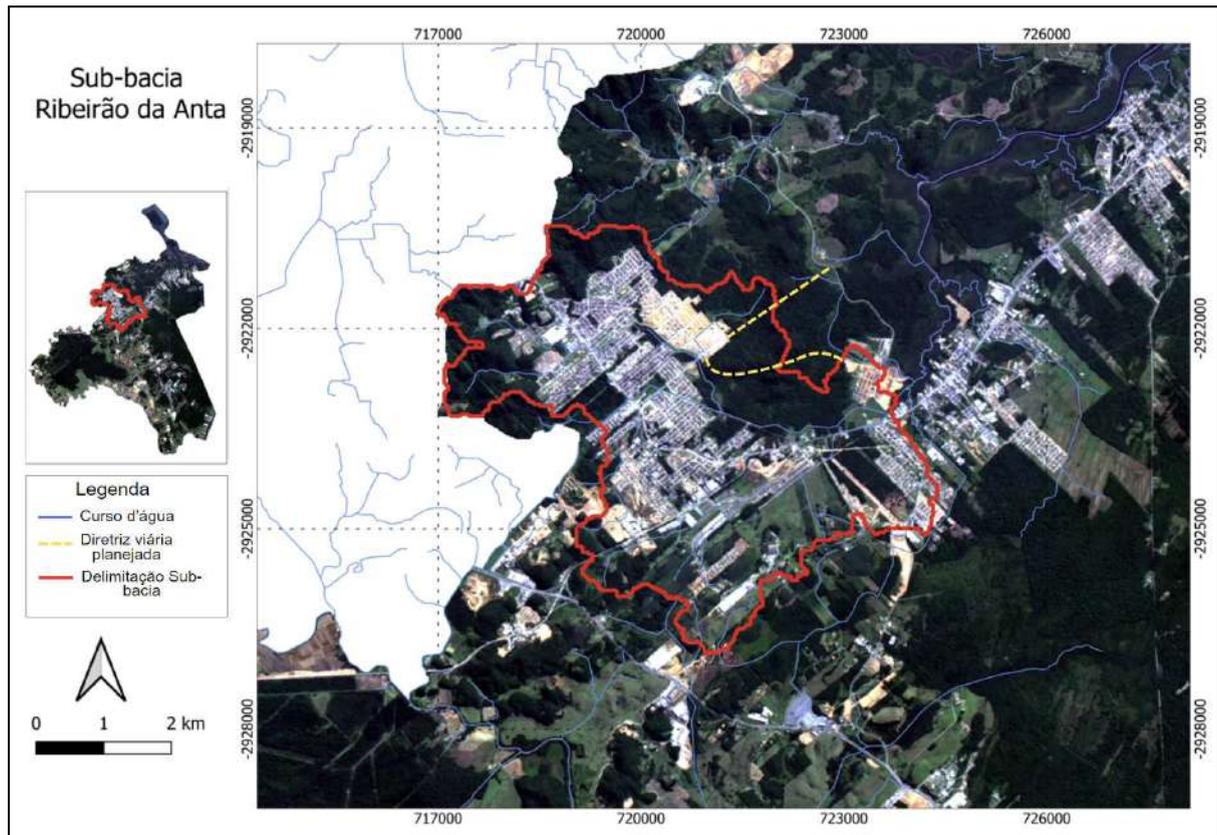
No entanto, após a sanção da Lei da Mata Atlântica n. 11428/2006, o corte da vegetação primária e secundária em estágio avançado de regeneração só é permitido com justificativa de utilidade pública, não sendo liberado a supressão para implantação de loteamento ou edificações. Entretanto, em áreas classificadas como perímetro urbano anteriores a 2006, a vegetação secundária em estágio avançado de regeneração pode ser suprimida em até 50% da área total. Porém, quando a aprovação do perímetro urbano se der após 2006, não há permissão para o corte/supressão.

Todavia, é possível observar que áreas classificadas na Lei n. 50/2006 como zonas de interesse ambiental e de preservação permanente, com florestas densas, se tornaram zonas de diversidade urbana em 2019, recebendo permissão para implantação de loteamentos como o Atlântico Sul, contrariando a Lei da Mata Atlântica.

Além do loteamento supracitado que já foi implantado, no atual plano diretor, há previsão de duas diretrizes viárias para corredores de urbanidade, previstos em áreas de mata em estágio avançado. No entanto, ainda não há aprovação de tais projetos, mas se aprovados, extinguirá o remanescente de floresta densa da região da sub-bacia, deixando fragmentos desconectados de vegetação, dificultando a variabilidade genética da flora e fauna e impactando ainda mais os recursos hídricos da sub-bacia em estudo.

Outros prejuízos sociais que isto poderá causar, é a alteração da paisagem, formação das ilhas de calor, a extinção da barreira verde, entre o loteamento industrial e o adensamento populacional, a piora na qualidade do ar e a impermeabilização do solo.

**Figura 22 - Diretrizes viárias planejadas.**

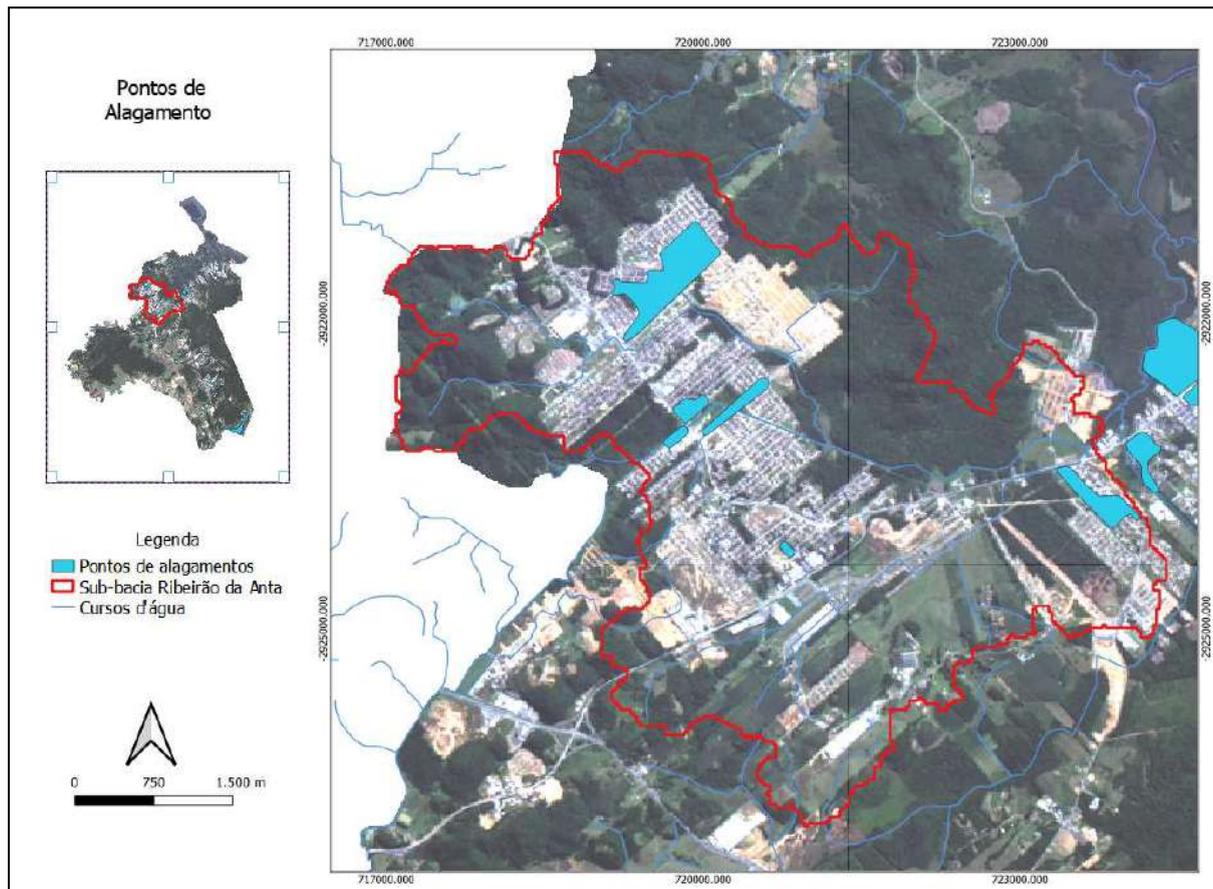


Fonte: *Landsat* (2023), SIGSC (2023)  
Elaboração: Própria autora, 2024

A região da sub-bacia é uma área propensa a alagamentos, figura 23, e os avanços da urbanização, ampliando as áreas de impermeabilização do solo, poderá acarretar prejuízos sociais, criando mais áreas vulneráveis a inundações e enchentes.

As redes de macrodrenagens do bairro Itinga são direcionadas ao Ribeirão da Anta e posteriormente ao Rio Parati, com vários pontos de conversão em ângulos de 90°, causando extravasamentos das águas para fora das calhas dos rios em períodos de chuvas intensas. Além disso, áreas a leste da sub-bacia sentem os impactos da energia das vazões provenientes do bairro Itinga que não conseguem escoar na região central e do Areias Pequenas, principalmente se combinado com maré alta, como foi presenciado nas últimas enxurradas de outubro/2023 e fevereiro/2024.

**Figura 23 - Áreas de risco a enchentes e inundações.**



Fonte: SGB (2016), PPR-ESP (2023)  
Elaboração: Própria autora, 2024

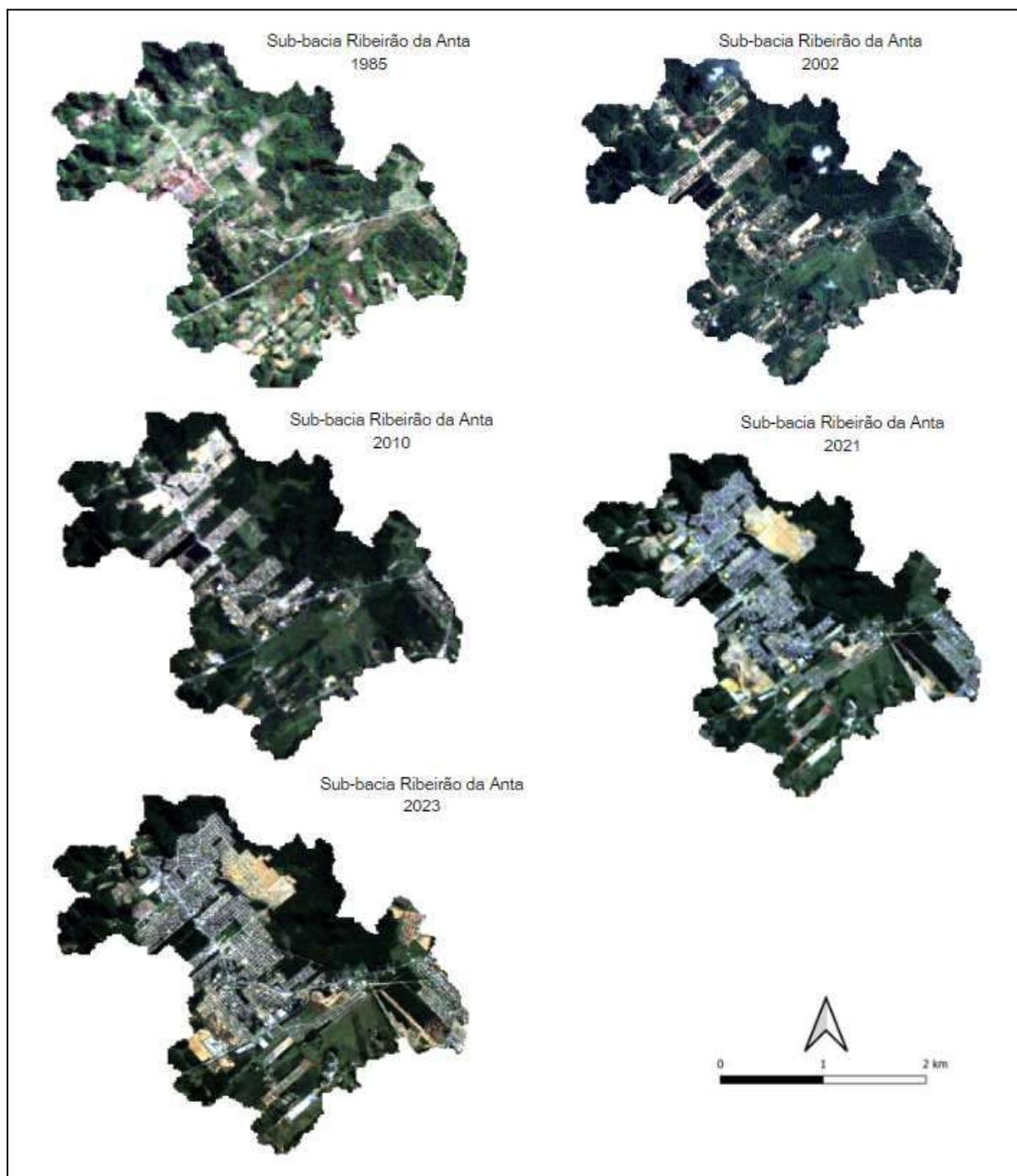
Portanto, pensar na conservação do remanescente de floresta densa, vai além da proteção ambiental, mas também na mitigação de riscos à população. Ademais, a região tem projeto já em andamento, de receber um parque de eventos poliesportivo para interação social (Parque Parati), o qual poderia, nas suas adjacências, servir como parque linear alagável, servindo como bacia de contenção e quebra de energia de vazão, prevenindo enchentes nas regiões vizinhas.

Além do citado acima, poderia servir também como uma grande unidade de conservação, sendo utilizada em momentos de recreação e lazer, com atividades de trilhas e mountain bike.

Adiante, se pode observar, na figura 24, a evolução da ocupação do solo da região da sub-bacia do Ribeirão da Anta e para melhor identificação nas imagens de satélite a figura 25<sup>2</sup> estão vetorizadas com índice NDVI aplicado.

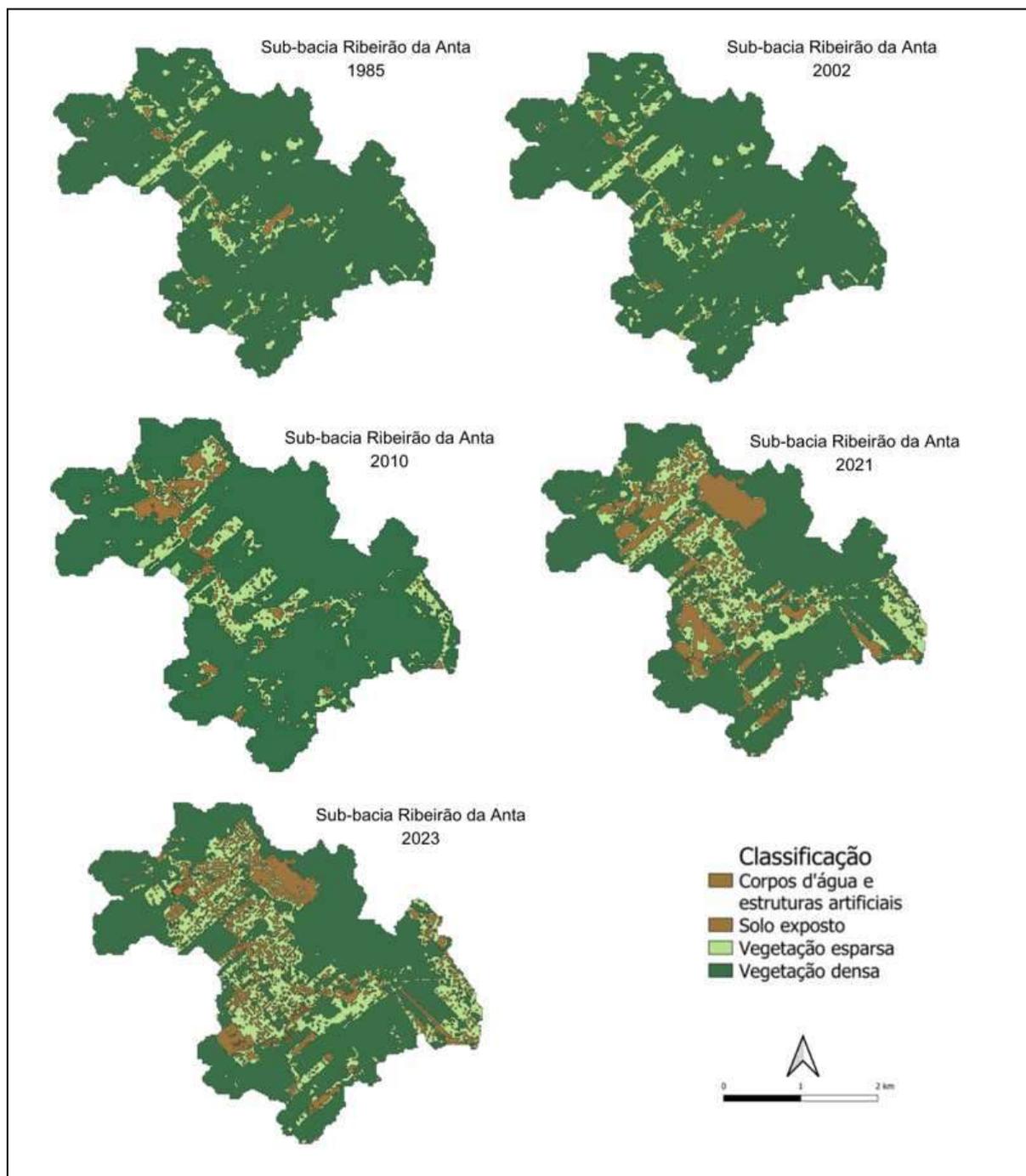
<sup>2</sup> Figura ilustrativa, mapas na íntegra em anexo.

**Figura 24** - Uso e ocupação do solo na região da sub-bacia do Ribeirão da Anta



Fonte: *Landsat 5, 7 e 8*  
Elaboração: Própria autora, 2024

**Figura 25** - Uso e ocupação do solo na região da sub-bacia do Ribeirão da Anta - NDVI vetorizado



Fonte: *Landsat*

Elaboração: Própria autora, 2024

Os dados também foram contabilizados com o cálculo de área para cada classificação obtida pelo algoritmo *r.recode* nas delimitações da sub-bacia do Ribeirão da Anta, conforme tabela 7.

Tabela 7 - Cálculo de área das classes da Sub-bacia do Ribeirão da Anta

| Ano  | Corpos d'água, estruturas artificiais e solo exposto (%) | Vegetação esparsa (%) | Vegetação densa (%) |
|------|--|-----------------------|---------------------|
| 1985 | 1,47   | 10,42                 | 88,11               |
| 2002 | 1,47   | 10,42                 | 88,11               |
| 2010 | 4,78   | 12,78                 | 81,43               |
| 2021 | 15,35  | 20,87                 | 63,75               |
| 2023 | 14,50  | 25,00                 | 60,46               |

Elaboração: Própria autora, 2024

Observa-se uma intensa redução da vegetação densa entre os anos de 2010 e 2021, reduzindo em 17,68% sua área total. Na contramão, as áreas compostas por estruturas artificiais, na qual se enquadram as edificações urbanas, cresceram nesse mesmo período 10,54%.

**Década de 1960 e 1970:** A partir da década de 1960, a Lei 4771/1965, que incentivava o reflorestamento por empresas que consumiam matéria-prima florestal, e a Lei Federal 5.106/1966, que oferecia incentivos fiscais para empreendimentos florestais, impulsionaram uma mudança significativa na estrutura fundiária de Araquari. Grandes empresas adquiriram terras, levando à predominância de grandes propriedades rurais na década de 1970.

**Década de 1980 a 2000:** Nesse período, o bairro Itinga, localizado na divisa com Joinville, experimentou um crescimento demográfico acelerado, impulsionado pela busca por moradia a preços mais acessíveis em comparação à cidade vizinha. No entanto, essa expansão ocorreu majoritariamente na forma de ocupações irregulares, sem a devida infraestrutura técnica e social. O Decreto Federal n. 750 de 1993, que restringiu o desmatamento da Mata Atlântica em Joinville, também pode ter contribuído para a intensificação da ocupação em Araquari, onde a fiscalização era menos rigorosa.

**Anos 2000 em diante:** A falta de planejamento e a pressão para acompanhar o crescimento resultaram em desafios relacionados à infraestrutura, como a falta de saneamento básico e a supressão da vegetação. A aprovação do Plano Diretor de 2019 e suas atualizações representaram uma tentativa de organizar o desenvolvimento urbano, mas ainda existem desafios na implementação e fiscalização das diretrizes.

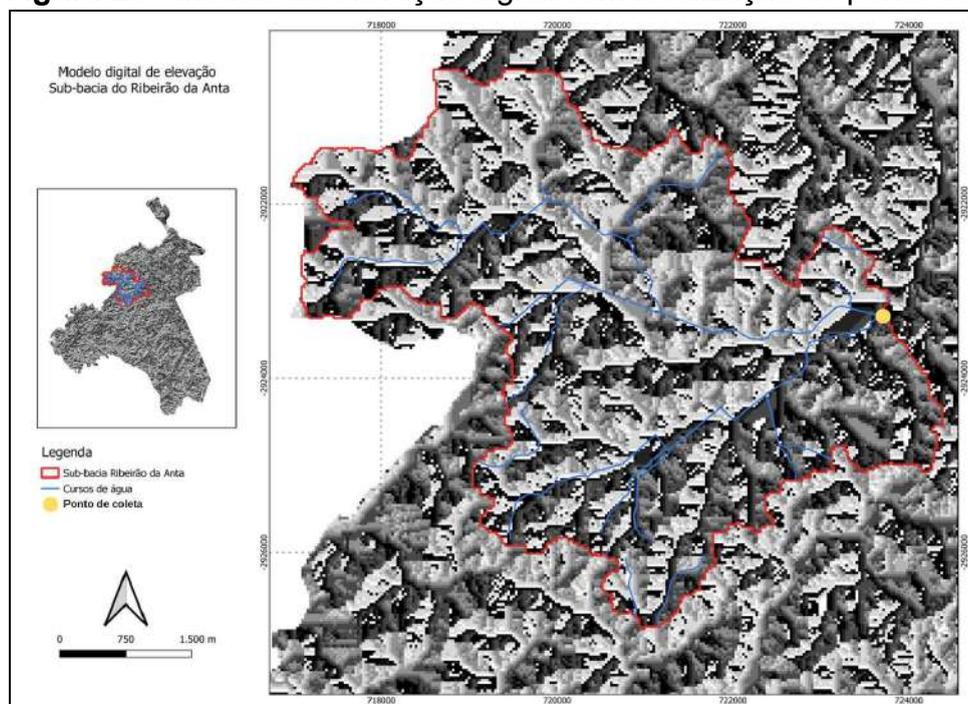
A sub-bacia do Ribeirão da Anta inserida no bairro Itinga, sendo o maior da cidade e também o mais populoso, sente os impactos de sua expansão principalmente pelo seu crescimento populacional, abrigando 22658 pessoas conforme dados de população domiciliada da prefeitura (ARAQUARI, 2024), representando 50,04% da população total do município.

Portanto, a principal influência antrópica analisada sobre a sub-bacia do Ribeirão da Anta, se deve por fatores que permeiam a flexibilização legislativa do parcelamento e uso do solo a favor do desenvolvimento econômico em detrimento ao ambiente natural, permitindo a intensa supressão das áreas florestais para promover a ocupação do solo com usos diversos, tornando a região da sub-bacia um mosaico de residências, comércios e indústrias, sem o provimento adequado da infraestrutura de saneamento básico.

#### 4.2 ASPECTOS QUALITATIVOS DO RIBEIRÃO DA ANTA

O Ribeirão da Anta é o curso da água que recebe todo o deflúvio da sub-bacia, por isso a análise da qualidade de sua água foi realizada próximo à foz, após a confluência do último tributário.

**Figura 26** - Modelo de elevação digital com localização do ponto de coleta de água.



Fonte: EPAGRI  
Elaboração: Própria autora, 2024

Os resultados das concentrações médias, máximas e mínimas para as variáveis da água no corpo receptor, obtidos durante os 14 meses de monitoramento, podem ser verificados na tabela 8.

Considerando-se que o ribeirão ainda não passou por análise e aprovação de enquadramento, utilizam-se os parâmetros definidos para rios de classe II, conforme o art. 42 da Resolução CONAMA 357/05:

Art. 42°. Enquanto não aprovados os respectivos enquadramentos, as águas doces serão consideradas classe 2, as salinas e salobras classe 1, exceto se as condições de qualidade atuais forem melhores, o que determinará a aplicação da classe mais rigorosa correspondente.

Tabela 8 - Resultados do monitoramento da qualidade da água do Ribeirão das Antas - Agosto/2022 a Setembro/2023

| PARÂMETRO                      | VALOR | PONTO MONTANTE | PONTO JUSANTE | Limites CONAMA 357/05      |
|--------------------------------|-------|----------------|---------------|----------------------------|
| Oxigênio Dissolvido<br>mg/L    | Máx.  | 6,20           | 6,50          | Não inferior a 5,0<br>mg/L |
|                                | Mín.  | 1,40           | 2,30          |                            |
|                                | Média | 3,51           | 3,73          |                            |
| pH<br>-                        | Máx.  | 8,5            | 8,6           | 6,0 a 9,0                  |
|                                | Mín.  | 6,6            | 6,5           |                            |
|                                | Média | 7,7            | 7,7           |                            |
| Temperatura<br>°C              | Máx.  | 26,0           | 27,0          | Até 40°C                   |
|                                | Mín.  | 15,0           | 15,0          |                            |
|                                | Média | 20,0           | 19,7          |                            |
| Cloreto<br>mg/L                | Máx.  | 375,00         | 1159,50       | Até 250                    |
|                                | Mín.  | 6,83           | 2,10          |                            |
|                                | Média | 53,43          | 112,68        |                            |
| Clorofila a<br>µg/L            | Máx.  | 12,000         | 14,000        | Até 30                     |
|                                | Mín.  | <3,00          | <3,00         |                            |
|                                | Média | 6,080          | 8,000         |                            |
| Coliformes Totais<br>NMP/100ml | Máx.  | 61000,0        | 79000,0       | -                          |
|                                | Mín.  | 1600,0         | 2800,0        |                            |
|                                | Média | 20335,7        | 25800,0       |                            |
| DBO<br>mg/L                    | Máx.  | 13,1           | 39,0          | Até 5,0                    |
|                                | Mín.  | <3,00          | <3,00         |                            |
|                                | Média | 5,2            | 8,9           |                            |
| DQO                            | Máx.  | 47,0           | 314,0         |                            |

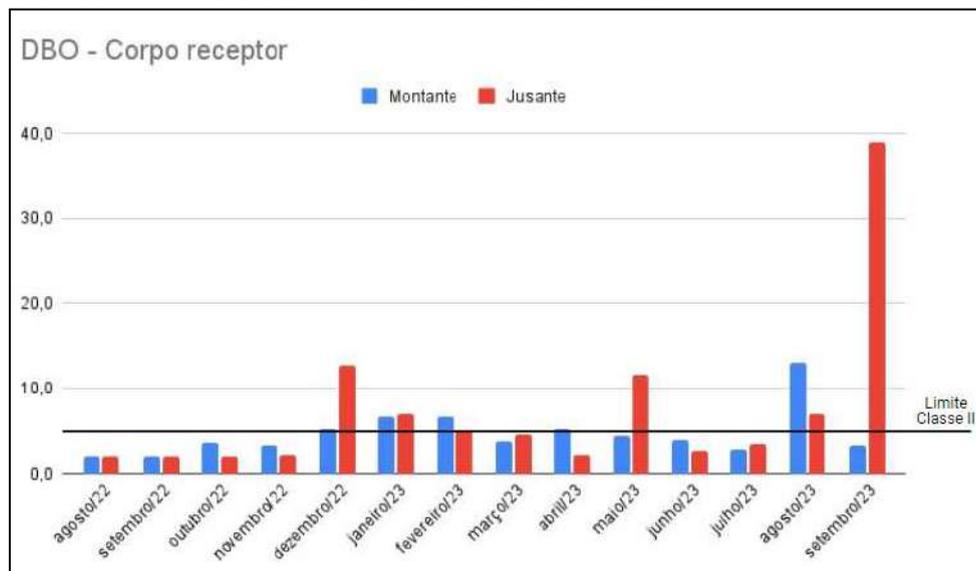
|                            |       |         |          |                 |
|----------------------------|-------|---------|----------|-----------------|
| mg/L                       | Mín.  | <10,0   | <10,0    | -               |
|                            | Média | 24,9    | 51,0     |                 |
| <i>Escherichia coli</i>    | Máx.  | 61000,0 | 79000,0  |                 |
| NMP/100mL                  | Mín.  | 5,2     | 8,0      | 1000NMP / 100mL |
|                            | Média | 10379,0 | 13502,6  |                 |
| Fósforo Total              | Máx.  | 0,943   | 1,398    |                 |
| mg/L                       | Mín.  | <0,006  | <0,006   | Até 0,05        |
|                            | Média | 0,296   | 0,407    |                 |
| Nitrato (como N)           | Máx.  | 8,877   | 7,432    |                 |
| mg/L N                     | Mín.  | 0,813   | 1,197    | Até 10          |
|                            | Média | 3,024   | 3,224    |                 |
| Nitrito (como N)           | Máx.  | 0,167   | 0,199    |                 |
| mg/L N                     | Mín.  | <0,010  | <0,010   | Até 1           |
|                            | Média | <0,010  | <0,010   |                 |
| Nitrogênio Amoniacal       | Máx.  | 22,500  | 22,900   |                 |
| mg/L N                     | Mín.  | 0,602   | 0,514    | -               |
|                            | Média | 6,891   | 5,849    |                 |
| Nitrogênio Total           | Máx.  | 25,050  | 25,600   |                 |
| mg/L                       | Mín.  | 1,960   | 4,020    | -               |
|                            | Média | 11,230  | 10,290   |                 |
| Óleos e Graxas             | Máx.  | <10,00  | <10,00   |                 |
| mg/L                       | Mín.  | <10,00  | <10,00   | -               |
|                            | Média | <10,00  | <10,00   |                 |
| Sólidos Dissolvidos Totais | Máx.  | 462     | 1718     |                 |
| mg/L                       | Mín.  | 68      | 66       | Até 500         |
|                            | Média | 153     | 277      |                 |
| Sólidos Sedimentáveis      | Máx.  | 1,10    | 1,70     |                 |
| mL/L                       | Mín.  | <0,3    | <0,3     | -               |
|                            | Média | 0,68    | 1,10     |                 |
| Sólidos Suspensos Totais   | Máx.  | 24,000  | 26,000   |                 |
| mg/L                       | Mín.  | <15,000 | <15,000  | -               |
|                            | Média | 20,571  | 20,500   |                 |
| Sólidos Totais             | Máx.  | 474,000 | 1736,000 |                 |
| mg/L                       | Mín.  | 88,000  | 82,000   | -               |
|                            | Média | 167,000 | 289,710  |                 |
| Sulfeto                    | Máx.  | < 0,167 | 2,400    |                 |
| mg/L                       | Mín.  | < 0,167 | < 0,167  | -               |
|                            | Média | < 0,167 | < 0,167  |                 |
| Surfactantes               | Máx.  | 0,327   | 0,410    |                 |

|          |       |        |        |         |
|----------|-------|--------|--------|---------|
| mg/L     | Mín.  | <0,010 | <0,010 | Até 0,5 |
|          | Média | <0,010 | <0,010 |         |
| Turbidez | Máx.  | 40,00  | 33,00  |         |
| NTU      | Mín.  | 0,65   | 0,60   | Até 100 |
|          | Média | 16,46  | 18,76  |         |

Fonte: Análises laboratoriais, 2023

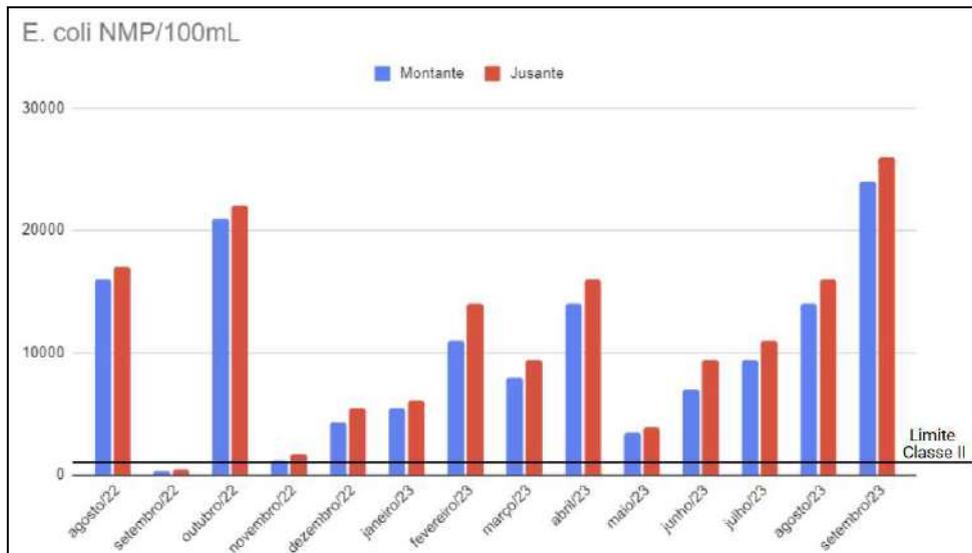
As análises apresentam vários parâmetros em desconformidade, inclusive nos pontos a montante, indicando um grau de degradação elevado do curso da água. A DBO, *Escherichia coli* e fósforo total apresentam níveis críticos para rios de classe II, com indícios de eutrofização artificial, indicando contaminação por matéria orgânica e proveniente de efluentes domésticos.

Gráfico 1 - Níveis de DBO no Ribeirão da Anta



Fonte: Própria autora, 2024

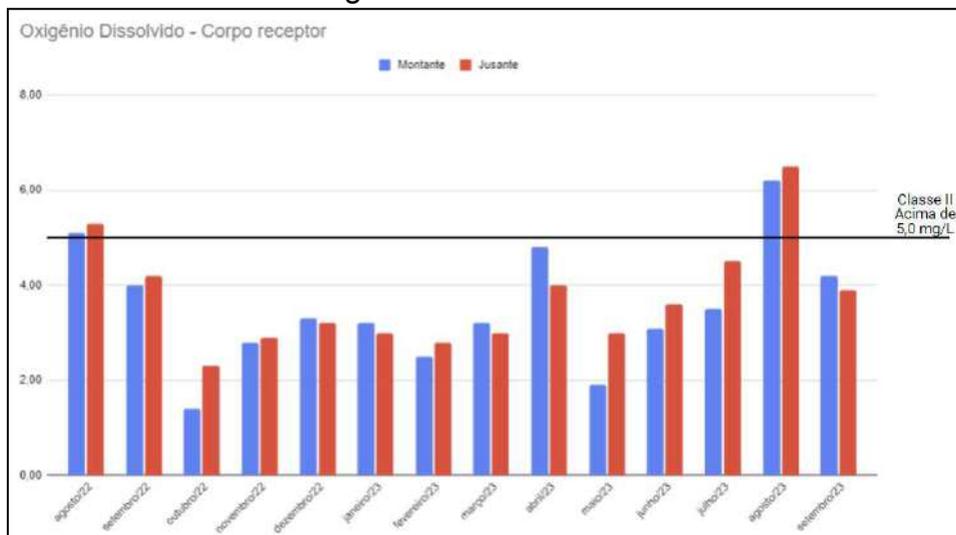
Os resultados da DBO apresentam-se próximos entre os pontos montante e jusante, exceto nos meses de dezembro/22, maio/23 e setembro/23 os quais tem uma concentração mais elevada à jusante. Entretanto, seis dos quatorze meses, apresentaram DBO mais elevada a montante do ponto de lançamento de efluentes da ETE-Itinga, indicando que a degradação da qualidade da água não tem como causa principal a estação de tratamento.

Gráfico 2 - Níveis de *E. coli* no Ribeirão da Anta

Fonte: Própria autora, 2024

Verificou-se que os níveis de OD apresentam-se abaixo do necessário para a manutenção da vida aquática em doze dos quatorze meses monitorados, conforme demonstrado no gráfico abaixo. Observa-se, também, que em nove das quatorze análises, os níveis de oxigênio dissolvido tiveram concentrações mais elevadas no ponto a jusante do lançamento do efluente tratado pela ETE-Itinga.

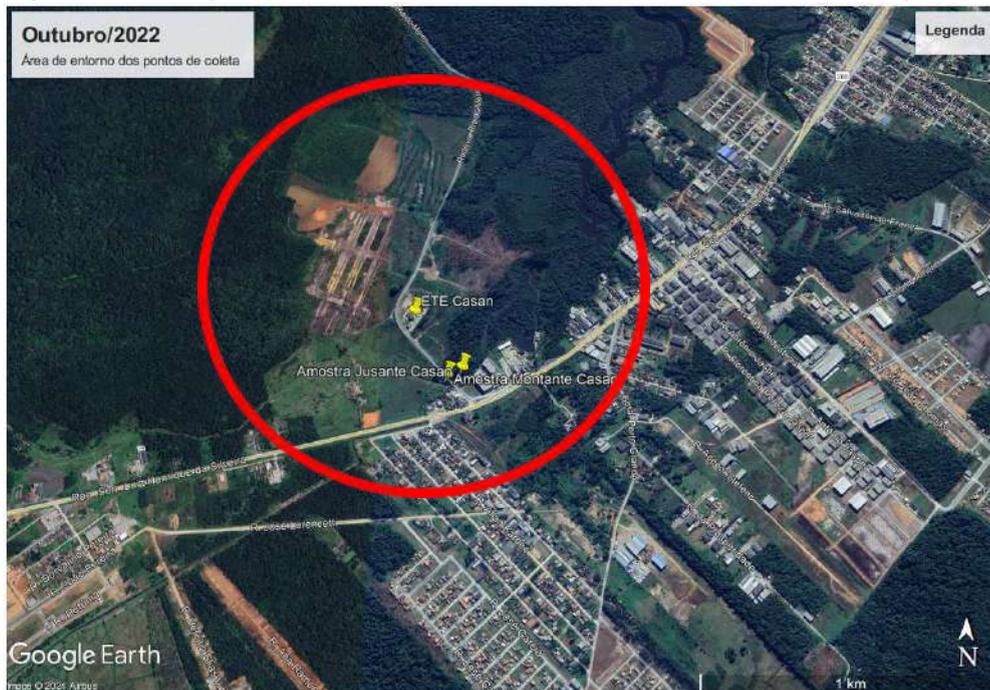
Gráfico 3 - Níveis de oxigênio dissolvido no Ribeirão da Anta



Fonte: Própria autora, 2024

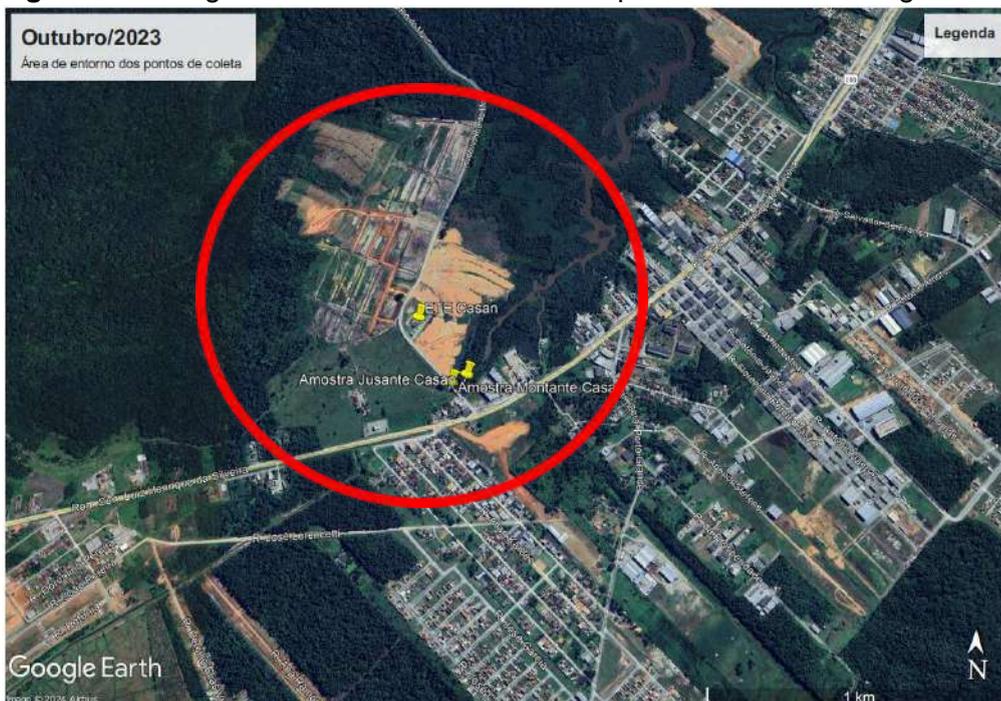
Durante o período de estudo as regiões próximas das áreas de coletas sofreram muitas mudanças, como se pode ver nas imagens abaixo, isto interferiu na correlação das campanhas de regularização com uma possível melhora da qualidade da água do rio.

**Figura 27** - Imagem de satélite do entorno dos pontos de coleta da água do ribeirão, 2022.



Fonte: Google Earth, 2024, adaptado.

**Figura 28** - Imagem de satélite do entorno dos pontos de coleta da água do ribeirão, 2023.



Fonte: Google Earth, 2024, adaptado.

Obras de loteamentos de duas novas áreas residenciais, com significativa supressão de vegetação e solo exposto, e o desvio das redes pluviais do loteamento Cerro Azul - local com saneamento precário - para o Ribeirão da Anta, proporcionaram uma significativa piora em vários aspectos analisados da qualidade

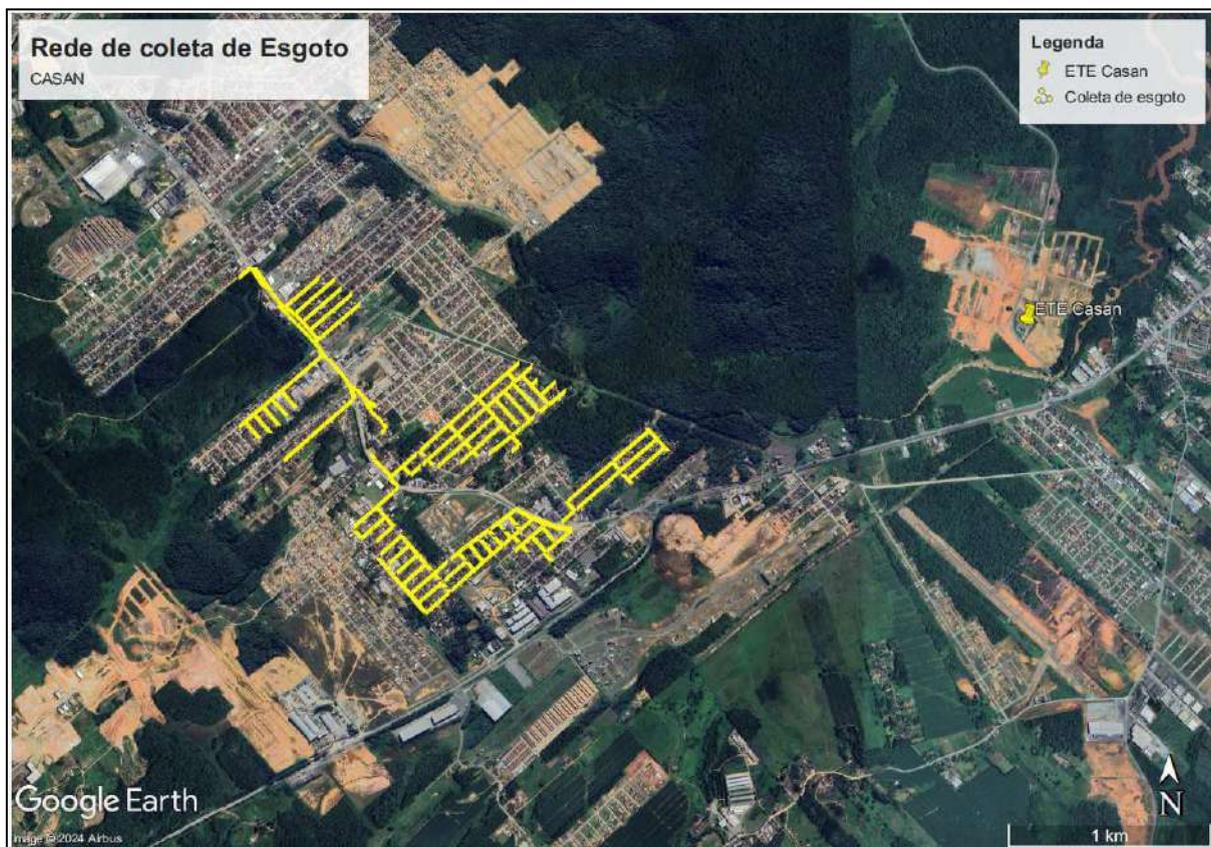
da água, sendo assim, não foi possível avaliar se as campanhas de regularização imprimiram efeitos positivos na qualidade da água do Ribeirão da Anta.

#### 4.2.1 Esgotamento sanitário

A cidade cresce em ritmo acelerado e as questões de saneamento não foram planejadas para acompanhar esta evolução. Desta forma, há várias regiões com imóveis irregulares, entre estas, destaca-se duas áreas urbanizadas, que margeiam o Ribeirão da Anta, com lançamento de esgoto doméstico diretamente no Ribeirão citado, em seus afluentes ou em redes pluviais.

A partir do ano de 2022, se passou a coletar e tratar o esgoto doméstico do bairro Itinga, conforme a figura 29. As duas regiões mais próximas ao Ribeirão da Anta foram acompanhadas durante o período de estudo, com ações de regularização efetuadas pela Fundação do Meio Ambiente, Vigilância Sanitária e Casan.

**Figura 29** - Mapa de rede de coleta de esgoto - Itinga



Fonte: Casan, 2023  
Elaboração: Própria autora

Com ajuda de imagens do programa de georreferenciamento GEOMAIS® foram identificadas 48 residências com esgotamento irregular e em visitas a campo, 56 imóveis com lançamento de esgoto bruto no Ribeirão das Antas e redes pluviais. Após a identificação das irregularidades, em março de 2023, a vigilância sanitária e a Fundema lavraram 96 autuações, destas, 67 foram regularizadas até o mês de setembro de 2023.

Com as estimativas da NBR 13969 e de Von Sperling para geração de esgotos e DBO por pessoa, respectivamente, multiplicado ao número de 3,42 pessoa/domicílio utilizada em Araquari (SISAGUA, MINISTÉRIO DA SAÚDE), calcula-se que com as regularizações realizadas no período, deixou-se de lançar aproximadamente 32 mil litros de esgotos diários em rios e pluviais, com uma redução de 12000 g/dia de DBO.

Em outras áreas, a ligação à rede de esgoto das residências está sendo realizada após o tratamento preliminar em fossas sépticas, as quais retêm a maior parte da matéria orgânica. Assim, o efluente chega na estação com baixa DBO e sólidos totais, trazendo prejuízos na eficiência do tratamento proposto.

#### 4.2.1.1 Estação de tratamento de efluentes

O efluente coletado desta região é tratado na ETE-Itinga, que concluiu seus testes ao final de 2021 e entrou em funcionamento em janeiro de 2022 com vazão de projeto de 30 L/s a qual atenderá cerca de 1800 unidades. Sua base de tratamento é com reator tipo Anaeróbico de Manta de Lodo e Fluxo Ascendente (UASB) + Biofiltro de Matéria Orgânica (BFMO) + Biofiltro Nitrificante (BFN) + Decantador Secundário (DS) + Desinfecção por Sistema de Cloração (SC).

Após o processo de desinfecção, o efluente tratado é lançado no Ribeirão da Anta, ao lado da ponte da rodovia Rio do Morro.

**Figura 30** - Local de lançamento do efluente no corpo receptor

Fonte: Acervo da autora, 2023

A eficiência da estação de tratamento foi avaliada através das análises laboratoriais realizadas pela Casan, as quais se apresentaram satisfatórias nos quatorze meses de estudo e em todos os dezesseis parâmetros analisados<sup>3</sup>. Abaixo segue os resultados de DBO, OD e *E. coli* do efluente.

Tabela 9 - Concentração de DBO, OD e *E. coli* no efluente

| Meses        | DBO Efluente (mg/L) |        |           | OD Efluente (mg/L) |       | <i>E. coli</i> (NMP/1000mL) |       |
|--------------|---------------------|--------|-----------|--------------------|-------|-----------------------------|-------|
|              | Entrada             | Saída  | Redução % | Entrada            | Saída | Entrada                     | Saída |
| agosto/22    | 122,180             | 1,000  | 99,18     | 3,10               | 2,40  | 31000000                    | 540   |
| setembro/22  | 229,530             | 1,000  | 99,56     | 2,00               | 2,30  | 38000000                    | 79    |
| outubro/22   | 65,470              | 9,240  | 85,89     | 2,30               | 3,30  | 110000000                   | 450   |
| novembro/22  | 594,870             | 4,120  | 99,31     | 1,80               | 2,00  | 17000000                    | 240   |
| dezembro/22  | 60,330              | 3,770  | 93,75     | 1,30               | 2,20  | 430000                      | 240   |
| janeiro/23   | 58,800              | 10,020 | 82,96     | 1,20               | 2,10  | 11000000                    | 79    |
| fevereiro/23 | 50,100              | 12,420 | 75,21     | 1,90               | 2,00  | 3500000                     | 130   |

<sup>3</sup> Laudos em anexo.

|                    |         |       |       |      |      |           |      |
|--------------------|---------|-------|-------|------|------|-----------|------|
| <b>março/23</b>    | 3,540   | 2,140 | 39,55 | 1,20 | 1,90 | 46000     | 79   |
| <b>abril/23</b>    | 35,700  | 3,250 | 90,90 | 2,10 | 4,20 | 940000    | 170  |
| <b>maio/23</b>     | 822,000 | 3,410 | 99,59 | 2,20 | 8,20 | 7000000   | 240  |
| <b>junho/23</b>    | 56,400  | 3,500 | 93,79 | 1,50 | 9,10 | 4600000   | 700  |
| <b>julho/23</b>    | 53,700  | 3,990 | 92,57 | 2,20 | 2,50 | 35000000  | 920  |
| <b>agosto/23</b>   | 76,800  | 7,900 | 89,71 | 2,40 | 4,20 | 170000000 | 1100 |
| <b>setembro/23</b> | 85,200  | 8,800 | 89,67 | 1,00 | 1,50 | 240000000 | 1600 |

Fonte: LABB, 2023, adaptado

#### 4.2.1.2 Assimilação das cargas pelo corpo receptor

O uso de modelos matemáticos para simular a qualidade de água permite avaliar as consequências dos lançamentos de efluentes com cargas poluidoras e verificar as condições e medidas de controle ambiental. Com isso, o modelo de Streeter-Phelps é muito utilizado para a compreensão da capacidade de autodepuração de corpos hídricos, considerando o oxigênio dissolvido e a demanda bioquímica de oxigênio (VON SPERLING, 2005).

A simulação do modelo é alimentada com os dados experimentais medidos em campo. Os resultados obtidos apresentam o grau de poluição do corpo da água e o comprimento do curso do rio necessário para o mesmo recuperar a estabilidade de OD e DBO, apenas por processos naturais.

Para a aplicação do modelo de Streeter-Phelps, foi utilizado planilha de Excel e os dados de entrada estão dispostos nas tabelas 10, 11 e 12. Por se tratar de um rio com fundo barrento foi utilizado o coeficiente de 0,9 para corrigir os cálculos de vazão, conforme Embrapa (2007). O coeficiente permite a correção pelo fato da água se deslocar mais rápido na superfície do que na porção do fundo do rio.

O método utilizado para determinação da vazão deste trabalho foi o método da medição com flutuadores conforme a metodologia experimental da Embrapa (2007). A medição da vazão do Ribeirão da Anta foi realizada nas faixas que compreendem os pontos de estudo do presente trabalho, próximo à foz, em um período não chuvoso. A predição foi realizada no mês de junho de 2022 com auxílio do medidor portátil de OD e DBO da marca HANNA INSTRUMENTS, modelo HI98193.

Tabela 10 - Vazão (m<sup>3</sup>/h) do corpo receptor e da saída da ETE

| Ponto de Coleta | Vazão |
|-----------------|-------|
| Saída ETE       | 2,00  |
| Corpo Receptor  | 6444  |

Fonte: Própria autora, 2023

Os resultados de OD e DBO do Ribeirão da Anta e da saída da ETE Ghisi Tratamento de Efluentes LTDA utilizados no modelo matemático estão apresentados nas tabelas 11 e 12, respectivamente.

Tabela 11 - Concentração de Oxigênio Dissolvido (mg/L)

| Ponto de Coleta | OD (mg/L) |
|-----------------|-----------|
| Saída ETE       | 4,89      |
| Montante Rio    | 5,86      |
| Jusante Rio     | 6,12      |

Fonte: Própria autora, 2023

Tabela 12 - Concentração da Demanda Química de Oxigênio (mg/L)

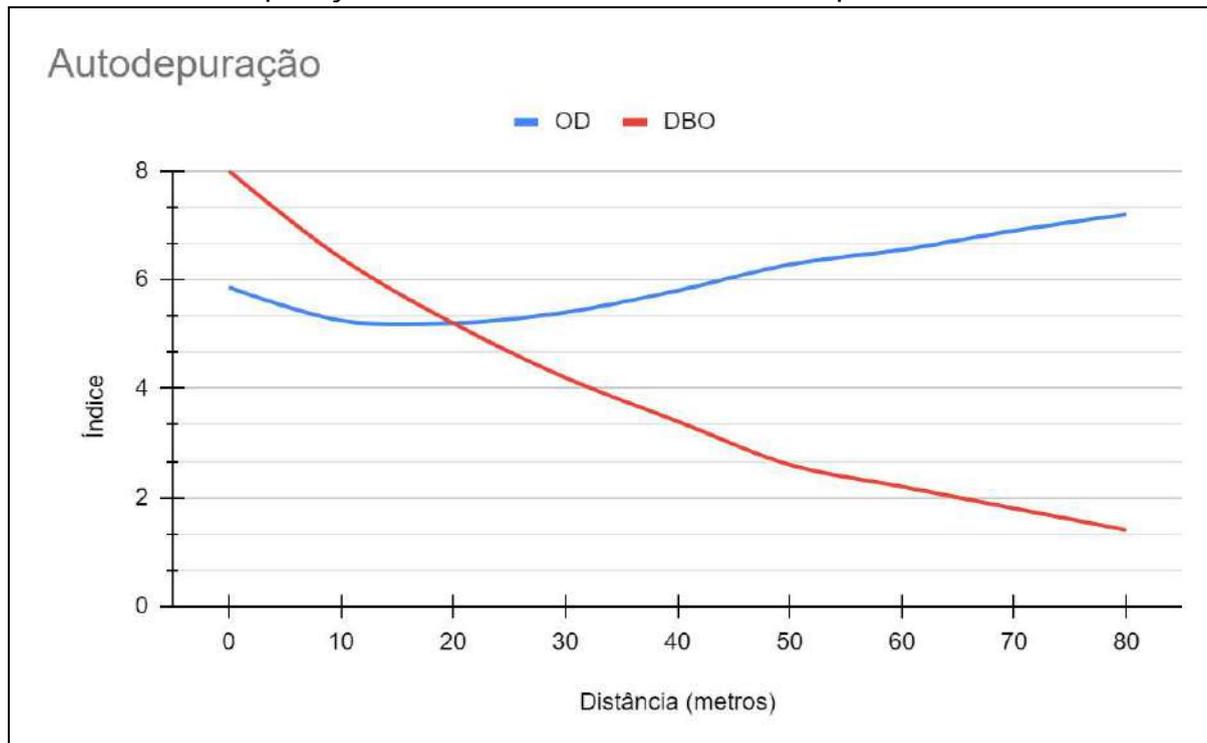
| Ponto de Coleta | DBO (mg/L) |
|-----------------|------------|
| Saída ETE       | 245,00     |
| Montante Rio    | 8,00       |
| Jusante Rio     | 8,00       |

Fonte: Própria autora, 2023

Para os coeficientes K1 e K2, foram utilizados os valores presentes na literatura (Von Sperling, 1996). Foi adotado o valor de 0,30 d<sup>-1</sup> para o coeficiente de desoxigenação (K1). Para o coeficiente de reaeração (K2) foi adotado o valor de 1,61 d<sup>-1</sup>.

Com a análise do modelo, o Ribeirão da Anta necessita de vinte metros para retornar a estabilidade, indicando uma boa taxa de recuperação.

Gráfico 4 - Autodepuração conforme modelo Streeter-Phelps



Fonte: Própria autora, 2022

#### 4.2.2 Índice da Qualidade da Água (IQA)

O IQA é um índice amplamente utilizado para avaliação da qualidade de águas brutas, mesmo apresentando algumas limitações por não considerar a presença de metais pesados, pesticidas e protozoários, é possível quantificar a degradação das águas por indicadores de contaminação causada principalmente pelo lançamento de esgotos domésticos (CETESB, 2015).

O Índice de Qualidade da Água (IQA) foi estimado utilizando os métodos e padrões adotados pela CETESB. A tabela 13 apresenta os valores do IQA encontrados à montante e à jusante e a tabela 14 apresenta a categoria conforme resultado do IQA.

Tabela 13 - Valores IQA

| Meses       | IQA      |         |
|-------------|----------|---------|
|             | Montante | Jusante |
| agosto/22   | 18,678   | 11,998  |
| setembro/22 | 31,343   | 30,686  |

|                     |        |        |
|---------------------|--------|--------|
| <b>outubro/22</b>   | 11,859 | 12,230 |
| <b>novembro/22</b>  | 29,658 | 28,139 |
| <b>dezembro/22</b>  | 26,636 | 23,098 |
| <b>janeiro/23</b>   | 26,960 | 25,559 |
| <b>fevereiro/23</b> | 17,944 | 18,275 |
| <b>março/23</b>     | 23,023 | 17,398 |
| <b>abril/23</b>     | 11,881 | 11,803 |
| <b>maio/23</b>      | 23,808 | 21,435 |
| <b>junho/23</b>     | 20,675 | 17,524 |
| <b>julho/23</b>     | 17,242 | 13,305 |
| <b>agosto/23</b>    | 11,038 | 11,563 |
| <b>setembro/23</b>  | 10,393 | 6,873  |

Fonte: própria autora, 2024

Tabela 14 - Classificação do IQA

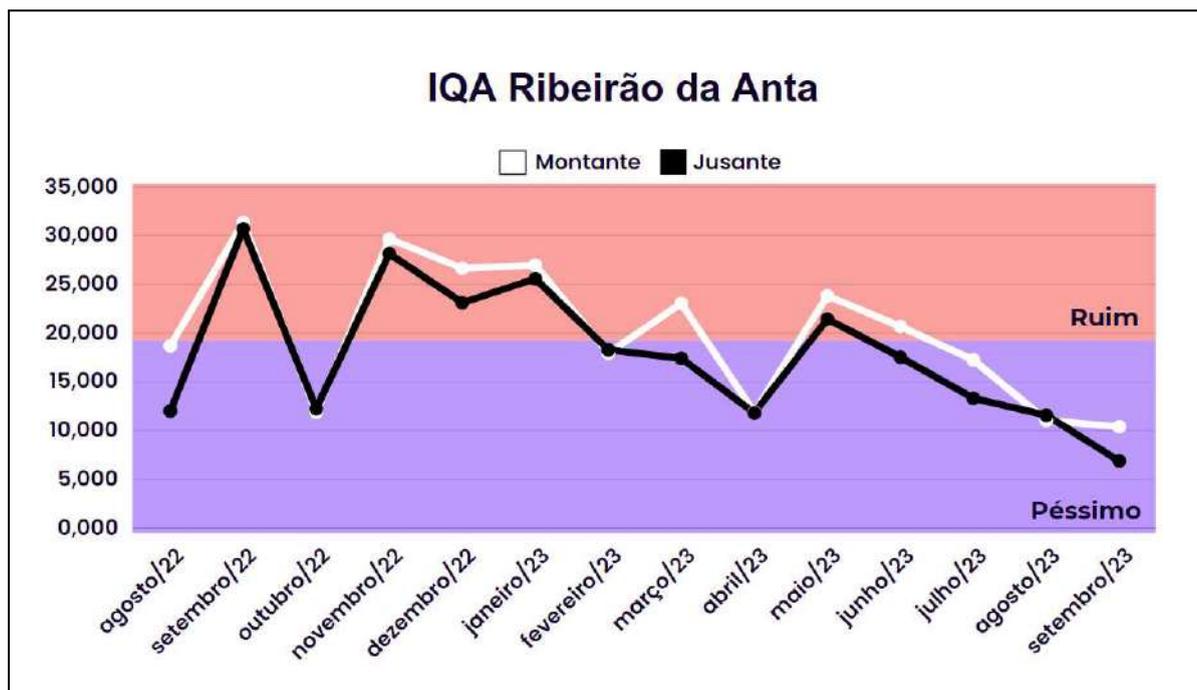
| <b>Categoria</b> | <b>Ponderação</b>          |
|------------------|----------------------------|
| ÓTIMA            | $79 < \text{IQA} \leq 100$ |
| BOA              | $51 < \text{IQA} \leq 79$  |
| REGULAR          | $36 < \text{IQA} \leq 51$  |
| RUIM             | $19 < \text{IQA} \leq 36$  |
| PÉSSIMA          | $\text{IQA} \leq 19$       |

Fonte: CETESB, 2016

O IQA médio para o Ribeirão da Anta foi de 20,08 à montante e 17,85 à jusante, variando entre o enquadramento de “péssimo” e “ruim” durante o período de monitoramento, conforme gráfico 5. Para um primeiro estudo, é possível perceber que o ribeirão vem sofrendo interferências antrópicas e está em estágio avançado de degradação, devido principalmente ao despejo de efluente doméstico sem tratamento em seu curso.

Percebe-se que a ponderação do IQA à montante e à jusante tem valores aproximados, descartando a ETE-Itinga como responsável pela degradação. Destaca-se ainda, que mesmo à montante o ribeirão já apresenta um índice baixo de qualidade.

Gráfico 5 - Variação do IQA no Ribeirão da Anta



Fonte: Própria autora, 2024

## 5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A análise detalhada realizada na sub-bacia hidrográfica do Ribeirão da Anta, sob a perspectiva do uso e ocupação do solo, da qualidade da água e das influências antrópicas, revelou um cenário complexo e desafiador em relação à sustentabilidade ambiental e à preservação dos recursos hídricos. Os resultados obtidos ao longo deste estudo evidenciam a estreita relação entre o desenvolvimento urbano desordenado e a degradação dos ecossistemas aquáticos, apontando para a urgência de ações concretas e integradas para reverter esse quadro preocupante.

A sub-bacia hidrográfica do Ribeirão da Anta localiza-se em uma área geopolítica de grande expansão urbana e de grande interesse ao desenvolvimento do setor comercial e de serviços, visto que é o local de maior adensamento populacional e muito próximo a maior cidade do estado.

Percebe-se que todo o desenvolvimento da região, com seu início desordenado, impactou significativamente para a qualidade hídrica da sub-bacia. Apesar de se ter várias nascentes, após pouco tempo de percurso suas águas perdem qualidade por receberem, principalmente, esgoto doméstico sem tratamento e pela intensa supressão de vegetação da região. Após a promulgação do plano diretor de 2019 e suas atualizações em 2021 e 2023, a região tende a perder suas florestas densas para dar espaços a loteamentos de usos diversos, como prevê a classificação do zoneamento.

Para manter a biodiversidade da microbacia, como também para evitar enchentes e inundações, recomenda-se a previsão de um parque linear margeando o Ribeirão da Anta e implantação de áreas alagáveis em pontos estratégicos, a fim de quebrar a energia da vazão das água e não sobrecarregar o Rio Parati, como vistos nas últimas enxurradas de 10/2023 e 02/2024, nas quais as águas adentraram algumas casas.

Apesar de se ter uma porção significativa de indústrias de segmento plástico e metal mecânico instaladas na região, conclui-se que os fatores determinantes para a deterioração da sub-bacia foram a supressão em massa da vegetação para abertura de novos loteamentos, somada a falta de saneamento das residências. Com isso, recomenda-se a ampliação das redes de coleta de esgoto e constância nas campanhas de regularização e fiscalização. Também recomenda-se a criação

de uma secretaria de saneamento básico, visto que não há setor específico na Prefeitura de Araquari, nem servidores dedicados ao planejamento desta área, mesmo sendo de suma importância.

Quanto à ETE-Itinga, conclui-se que não está causando impactos significativos ao corpo receptor, que a longo prazo pode trazer benefícios, visto que a assimilação dos esgotamentos não tratados tenderá a diminuir. Durante o período do estudo, com o início de funcionamento da ETE e a campanhas de ligações a rede de coleta, não foi possível correlacionar benefícios ou malefícios à qualidade da água do Ribeirão da Anta, pois houve intercorrências significativas ao redor dos pontos de coleta, que elevaram o nível de degradação da água por outros fatores.

A assimilação das cargas poluentes pelo corpo receptor, a eficiência do sistema de tratamento de efluentes e a análise dos aspectos socioeconômicos reforçam a importância de políticas públicas e práticas de gestão ambiental que promovam a proteção dos recursos naturais e a qualidade de vida das comunidades locais.

Em suma, os resultados e as discussões apresentados neste estudo reforçam a necessidade de uma abordagem holística e integrada para a gestão dos recursos hídricos e do desenvolvimento urbano, visando à proteção dos ecossistemas aquáticos, à promoção da qualidade de vida e ao equilíbrio ambiental na sub-bacia do Ribeirão da Anta. A pesquisa contribui significativamente para o avanço do conhecimento da região e para a tomada de decisões informadas em prol da sustentabilidade ambiental e do bem-estar das gerações presentes e futuras.

## REFERÊNCIAS

- Aher, P. D., Adinarayana, J. & Gorantiwar, S. D. (2014). **Quantification of morphometric characterization and prioritization for management planning in semi-arid tropics of India: a remote sensing and GIS approach**. *Journal of Hydrology*, <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2014.02.028>
- AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION (APHA). **Standard methods for the examination of water and wastewater** 20th ed. Washington, 1998.
- ARAQUARI. **Lei nº 1471/1999**. Cria e denomina os bairros do município de Araquari. Araquari: Prefeitura Municipal de Araquari, [1999]. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/sc/a/araquari/lei-ordinaria/1999/148/1471/lei-ordinaria-n1471-1999-cria-e-denomina-os-bairros-do-municipio-de-araquari>. Acesso em 5 de nov. 2023.
- AYALA FILHO, German Gregório Monterrosa. **Organização Espacial de Araquari/SC: Segregação, Agentes e Processos**. 2021. Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Engenharias da Mobilidade
- BERNHARDT, Emily S.; PALMER, Margaret A. **Restaurando riachos em um mundo em urbanização**. *Biologia de água doce*, v. 52, n. 4, pág. 738–751, 2007. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2427.2006.01718.x>
- BRASIL. Lei n. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. **Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências**. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9605.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm). Acesso em: 20 jun. 2023.
- BRASIL. Lei n. 11428, de 22 de dezembro de 2006. **Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências**. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2006/lei/l11428](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11428). Acesso em 26/02/2024.
- BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução CONAMA n.º 357, de 17 de março de 2005**. Alterada pelas resoluções CONAMA n.º 393/2007, n.º 397/2008, n.º 410/2009 e n.º 430/2011. *Diário Oficial da União*, Brasília–DF, Seção 1, p. 34. 18 mar. 2005.
- BRASIL. **Lei n.º 14.026/2020**. Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera as Leis n.º 9.984/2020, n.º 10.768/2003, n.º 11.107/2005, n.º 11.445/2007, n.º 12.305/2010, n.º 13.089/2015, n.º 13.5029/2017. *Diário Oficial da União*, Brasília, 15 de julho de 2023.
- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR). Secretaria Nacional de Saneamento (SNS). **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos**. Brasília: SNS/MDR, 2020.

BRASIL. Ministério do Trabalho de Emprego. **Cadastro Geral de Empregados e Desempregados**. Brasília, 2020.

CALMON, A. P. S.; SOUZA, J. C.; REIS, J. A. T.; MENDONÇA, A. S. F. **Uso combinado de curvas de permanência de qualidade e modelagem da autodepuração como ferramenta para suporte ao processo de enquadramento de cursos d'água superficiais**. Revista Brasileira de Recursos Hídricos, v.21, n.1, p. 118–133, Mar.2016.

CAVALI, M.; FAGUNDES, A. P.; LAZZAROTTO, D. R. **Determination of the water quality index in two rural properties in the municipality of Guatambu-SC**. Brazilian Journal of Development, Curitiba, v.7, n.4, p.34480-34491, 2021.

Coaguila, D. N.(2017). **Determinação da evapotranspiração com aplicação do algoritmo SAFER em imagens LANDSAT na escala de microbacia**. Tese de Doutorado em Agronomia pela Faculdade de Engenharia, Universidade Estadual Paulista, Ilha Solteira, São Paulo, Brasil.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO (CETESB). **Índices de Qualidade da Água: Apêndice C**. São Paulo: CETESB, 2015. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/publicacoes-e-relatorios/> Acesso: 15 set. 2023.

DOMINGOS; K. **Análise de alterações urbanas na região metropolitana de Joinville**. In: XIII Enanpege, 2019, São Paulo. Formações socioespaciais: Progresso Técnico no Espaço Urbano e Agrário, 2019.

EKWE, Catherine N.; OKPARA, Catherine C.; AWO, Larry O. **Green Economy versus Dark Health: Risk Tolerance Boosts Adaptation to Soot-Contaminated Environment**. Green and Low-Carbon Economy, 2023.

EPA. 2021. **Summary of the Clean Water Act**. Disponível em: <https://www.epa.gov/laws-regulations/summary-clean-water-act>. Acesso em: 26 fev 2023

EOS – EARTH OBSERVING SYSTEM. **NDVI FAQ: All you need to know about NDVI**. Artigo de 30 ago. 2019. Disponível em: <https://eos.com/blog/ndvi-faq-all-you-need-to-know-about-ndvi/>. Acesso em: 18 mai. 2023.

EPAGRI. **Modelo de elevação digital**. Disponível em: <https://ciram.epagri.sc.gov.br/mapoteca>. Acesso em: 28 fev 2024

European Commission. 2022. **EU Water Framework Directive**. Disponível em: [https://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/index\\_en.html](https://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/index_en.html). Acesso em: 26 fev 2023.

FIA, R.; TADEU, H. C.; MENEZES, J. P. C.; FIA, F. R. L.; OLIVEIRA, L. F. C. (2015). **Qualidade da água de um ecossistema lótico urbano**. Revista Brasileira de Recursos Hídricos ,v. 20, n. 1.,

FINDLAY, Eleide Abril Gordon. **A ocupação territorial do município de Araquari em Santa Catarina**. In: XXIV Simpósio Nacional de História, 2007, Anais..., São Leopoldo, 2007, p 1-8

GOV.UK. 2022. **Controlled activities regulations for England and Wales**. Disponível em: <https://www.gov.uk/guidance/controlled-activities-regulations-for-england-and-wales>. Acesso em: 29 fev 2023.

HOELZEL, M.; BELLETTINI, A. D. S. **Ação emergencial para delimitação de áreas em alto e muito alto risco a enchentes, inundações e movimentos de massa: Araquari, SC**. Relatórios técnicos SGB, 2016. Disponível em: <https://rigeo.sgb.gov.br/handle/doc/18485>. Acesso em: 02 abril 2024.

INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Catálogo de Imagens**. Disponível em: <http://www.dgi.inpe.br/CDSR/>. Acesso em: 01 de fevereiro de 2024.

LOPES, Adalberto Aparecido dos Santos et al. **O Sistema de Informação Geográfica em pesquisas sobre ambiente, atividade física e saúde**. Rev. bras. ativ. fís. saúde, p. 1-11, 2019.

MENDONÇA, T. P.; PETRECA, W. L.; SOUZA, A. D. G. de. **Autodepuração de corpos hídricos: estudo do lançamento de esgoto doméstico no Rio Lambari (Poços de Caldas/MG)**. Geoambiente on-line, Jataí, GO, n. 36, p. 89 e 90, jan./abr., 2020.

MENEZES, J.P.C.; BITTENCOURT, R.P.; FARIAS, M.S.; BELLO, I.P.; FIA, R.; OLIVEIRA, L.F.C. **Relação entre padrões de uso e ocupação do solo e qualidade da água em uma bacia hidrográfica urbana**. Engenharia Sanitária e Ambiental, v. 2, n. 3, p. 519-534, 2016. <https://doi.org/10.1590/S1413-41522016145405>.

METCALF & EDDY. **Wastewater engineering: treatment and reuse**. 4th ed. New York. McGraw Hill. 2016.

NAKANO, K. O Plano Diretor e as Zonas Rurais. In: SANTORO, Paula; PINHEIRO, Edie (Org.). **O planejamento do município e o território rural**. São Paulo: Instituto Pólis, 2004. p. 14-24. (Cadernos Pólis, 8).

NPC. 2022. **Water Pollution Prevention and Control Law**. Disponível em: [http://www.npc.gov.cn/englishnpc/Law/2009-02/20/content\\_1471604.htm](http://www.npc.gov.cn/englishnpc/Law/2009-02/20/content_1471604.htm). Acesso em: 29 fev 2023.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Diretrizes de Qualidade da Água Potável**. 4. ed. Genebra: OMS, 2017.

OLIVEIRA, Sílvia Corrêa; VON SPERLING, Marcos. **Análise da confiabilidade de estações de tratamento de esgotos**. Engenharia Sanitária e Ambiental, v. 12, p. 389-398, 2007.

ORJECOSKI, Lis Graziela. **Recente Expansão Industrial no Nordeste Catarinense: Município de Araquari**. Revista Geografar, ISSN: 1981-089X, 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/geografar.v14i2.65250>

Paiva, TB e Nuñez, DNC (2023). **Análise morfométrica da bacia hidrográfica do Rio Verdinho, Rio Verde, Goiás, Brasil**. Revista Brasileira de Ciência , 2 (5), 70-77.

PALHARES, J. C. P.; RAMOS, C.; KLEIN, J. B.; LIMA, J. M. M.; MULLER, S. M.; CESTONARO, T. **Medição da Vazão em Rios pelo Método do Flutuador**. EMBRAPA/Comunicado Técnico n°. 455. Concórdia, SC, julho, 2007. p. 02.

PELUSO, JÚNIOR, V. A. **Aspectos geográficos de Santa Catarina**. Florianópolis: FCC/EDUFSC, 1991.

PÉREZ-PADILLO, José. **Intelligent management of water distribution systems**. 2023.

SANTANA, Naum Alves de. **A produção do espaço urbano e os loteamentos na cidade de Joinville/SC – 1949/1996**. 1998, 248 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Florianópolis, 1998.

SAULE JÚNIOR, N. **A competência do município para disciplinar o território rural**. In: SANTORO, Paula; PINHEIRO, Edie (Org.). O planejamento do município e o território rural. São Paulo: Instituto Pólis, 2004. p. 41-52. (Cadernos Pólis, 8).

STREETER, H. W.; PHELPS, E. B. (2005). **A study of the natural purification of the Ohio River**. Public Health Bulletin 146, 1925". Washington: Public Health Service.

THOMPSON, Eric M. et al. **Produtos quase em tempo real do USGS - e seu uso - para o terremoto de Anchorage em 2018**. Cartas de Pesquisa Sismológica , v. 91, n. 1, pág. 94-113, 2020.

TOMAZONI, Julio Caetano; GUIMARÃES, Elisete. **Introdução ao QGIS: OSGeo4W-3.22. 7**. Oficina de Textos, 2022.

TOTOLI, Stella Soutto Mayor et al. **Análise jurídico-penal da Lei N. 9.605/1998 e a proteção do meio ambiente**. 2023.

USEPA. United States Environmental Protection Agency. **Methods For Measuring The Acute Toxicity Of Effluents And Receiving Waters To Freshwater And Marine Organisms**. Washington, DC: Office of Water, 2002. (EPA-821-R-02-012). Disponível em: <https://www.wbdg.org/ffc/epa/criteria/epa-821-r-02-012>. Acesso em 26 fev 2023

VON SPERLING, M. **Introdução à Qualidade das Águas e ao Tratamento de Esgotos**. 3 ed. Belo Horizonte: Ed. DESA/UFMG, 2014, 452 p.

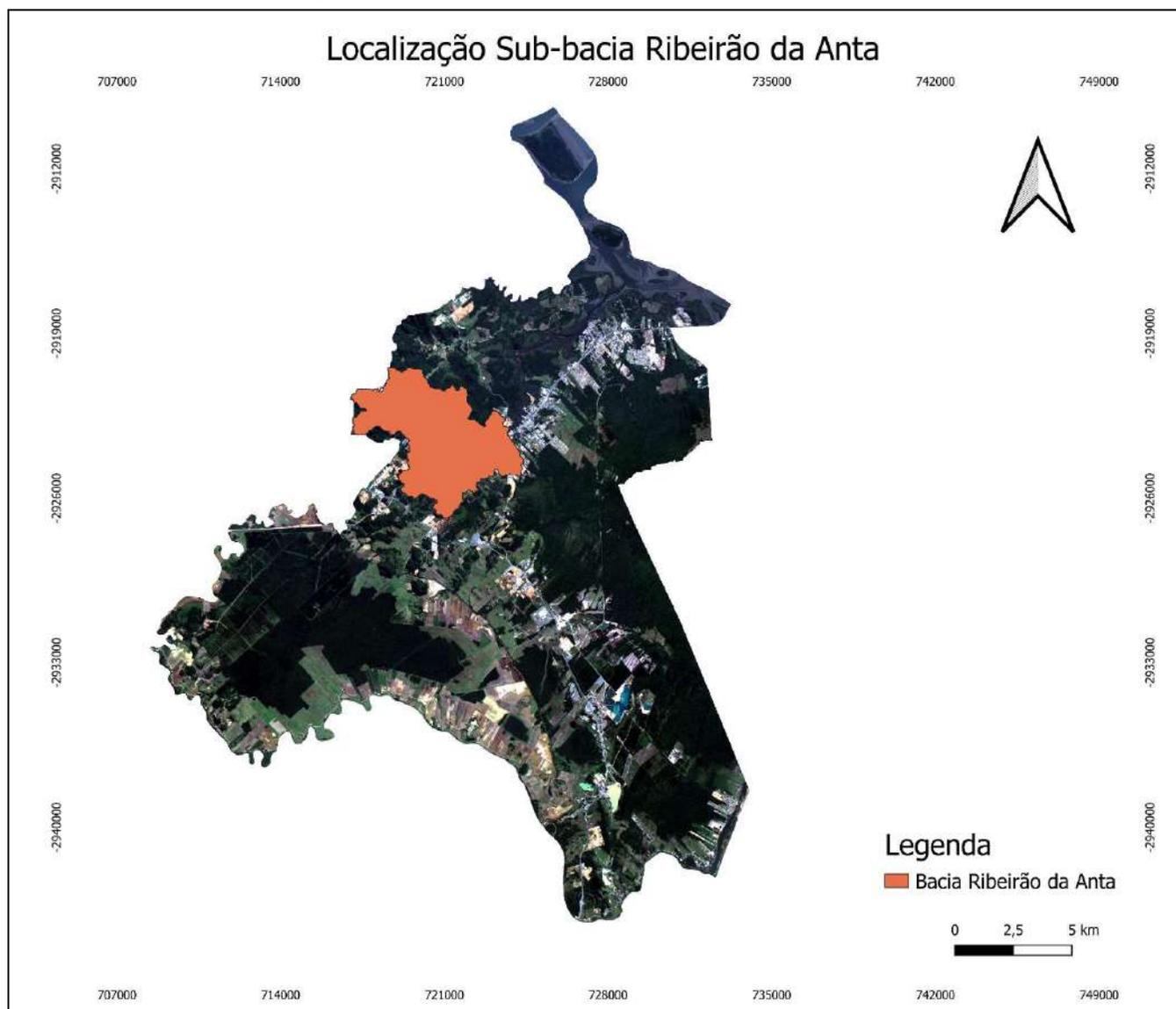
VON SPERLING, Marcos; VERBYLA, Matthew E.; OLIVEIRA, Sílvia MAC. **Avaliação do desempenho das estações de tratamento e dados de qualidade da água: um guia para estudantes, pesquisadores e profissionais.** Publicação IWA, 2020.

VON SPERLING, M. **Tratamento de Esgotos Domésticos por Processos Descentralizados.** 3. ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2020.

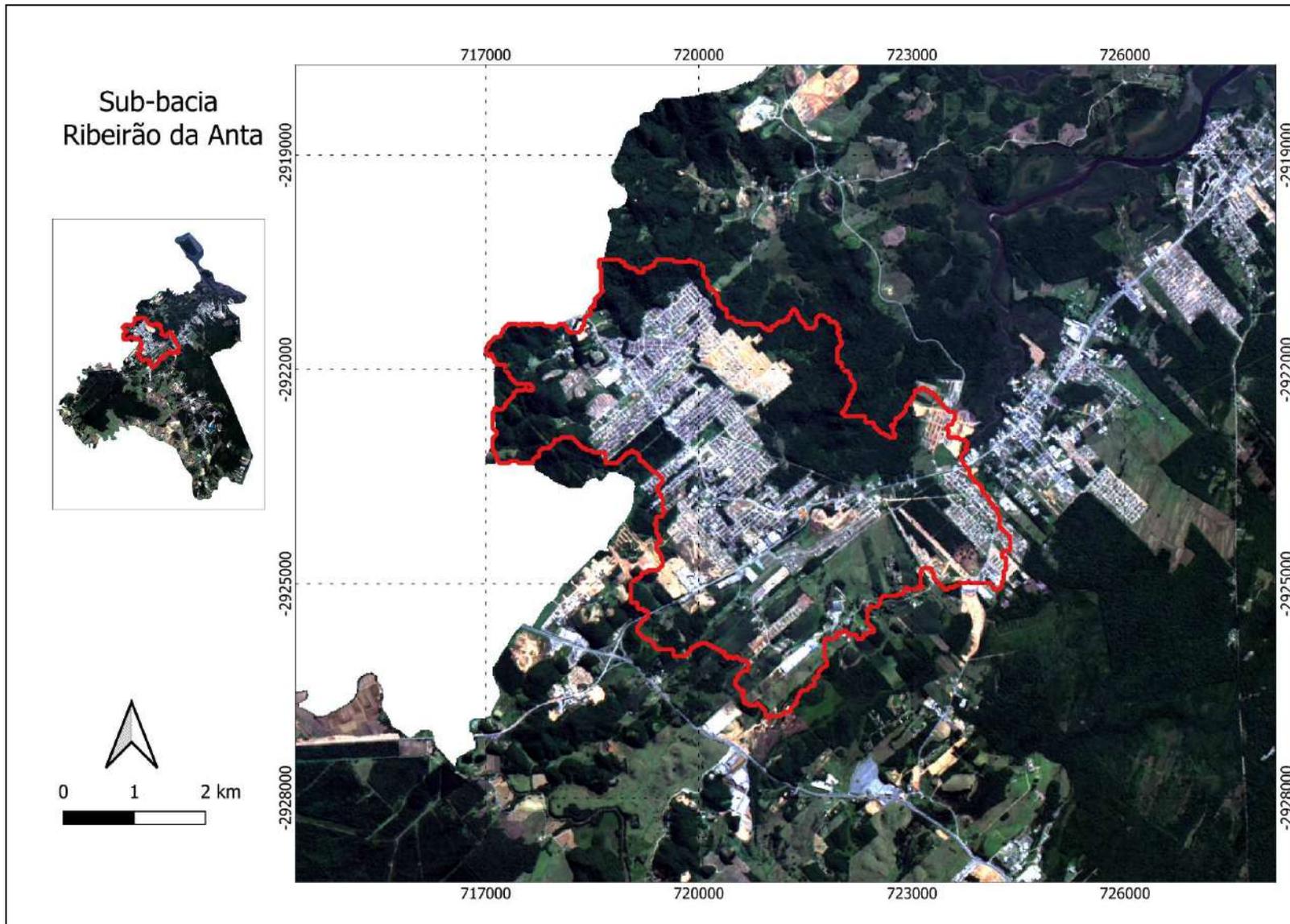
Von Sperling, M. (1996). **Princípio do tratamento biológico de águas residuárias: introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos** – Volume 1, 3ª Edição revisada, DESA-UFMG, Belo Horizonte, MG.

VOOS, Charles Henrique; SILVA, Luiz Eduardo de Carvalho. **A BMW em Araquari/SC e o planejamento de ocasião: o Estado como agenciador da flexibilização urbana.** Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais. v. 16, n. 2, 2014, p. 45-62.

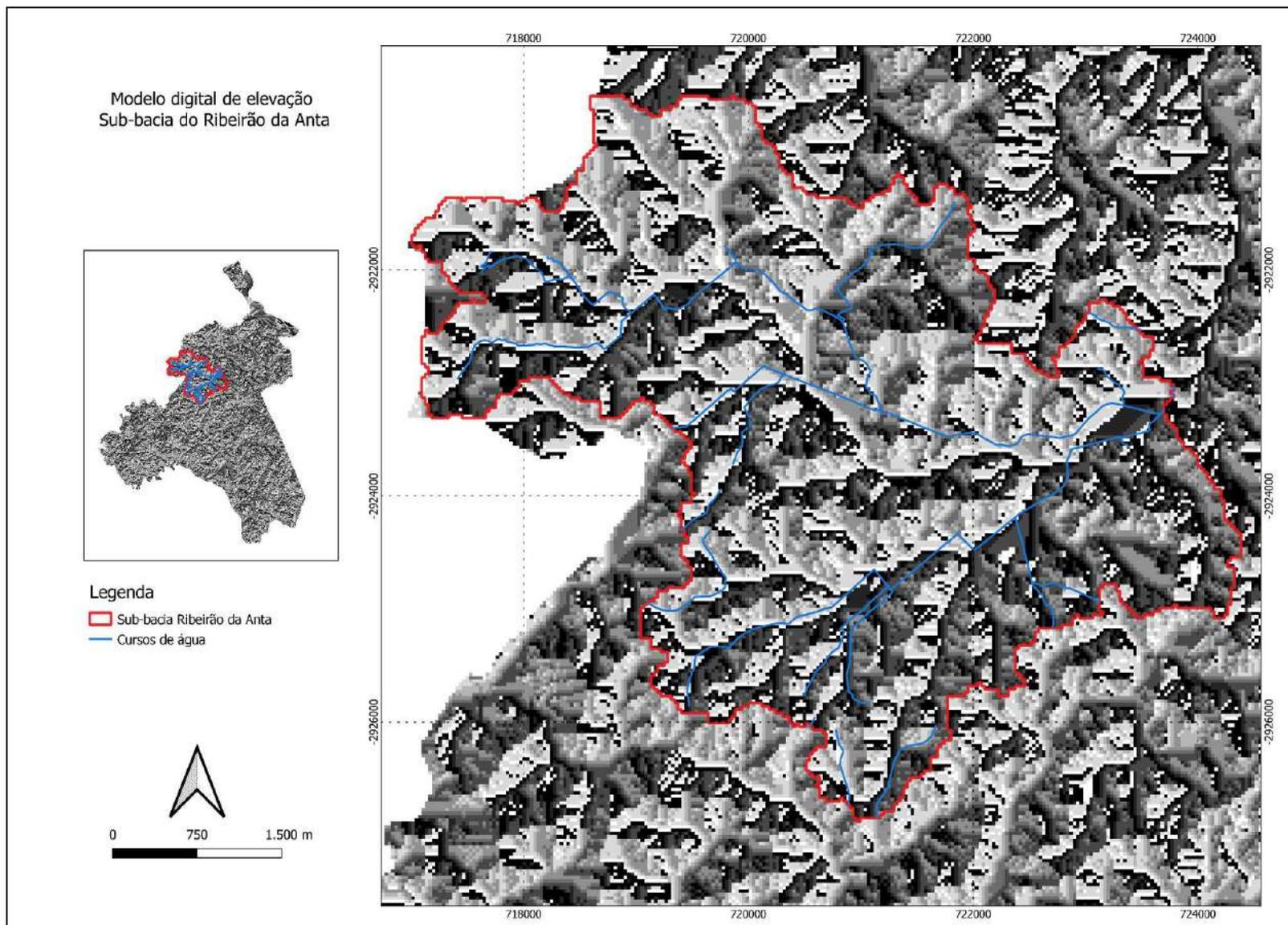
Zagatto, P.A.; Bertoletti, E., 2006. **Ecotoxicologia aquática: princípios e aplicações.** Rima, São Carlos, 464 pp.

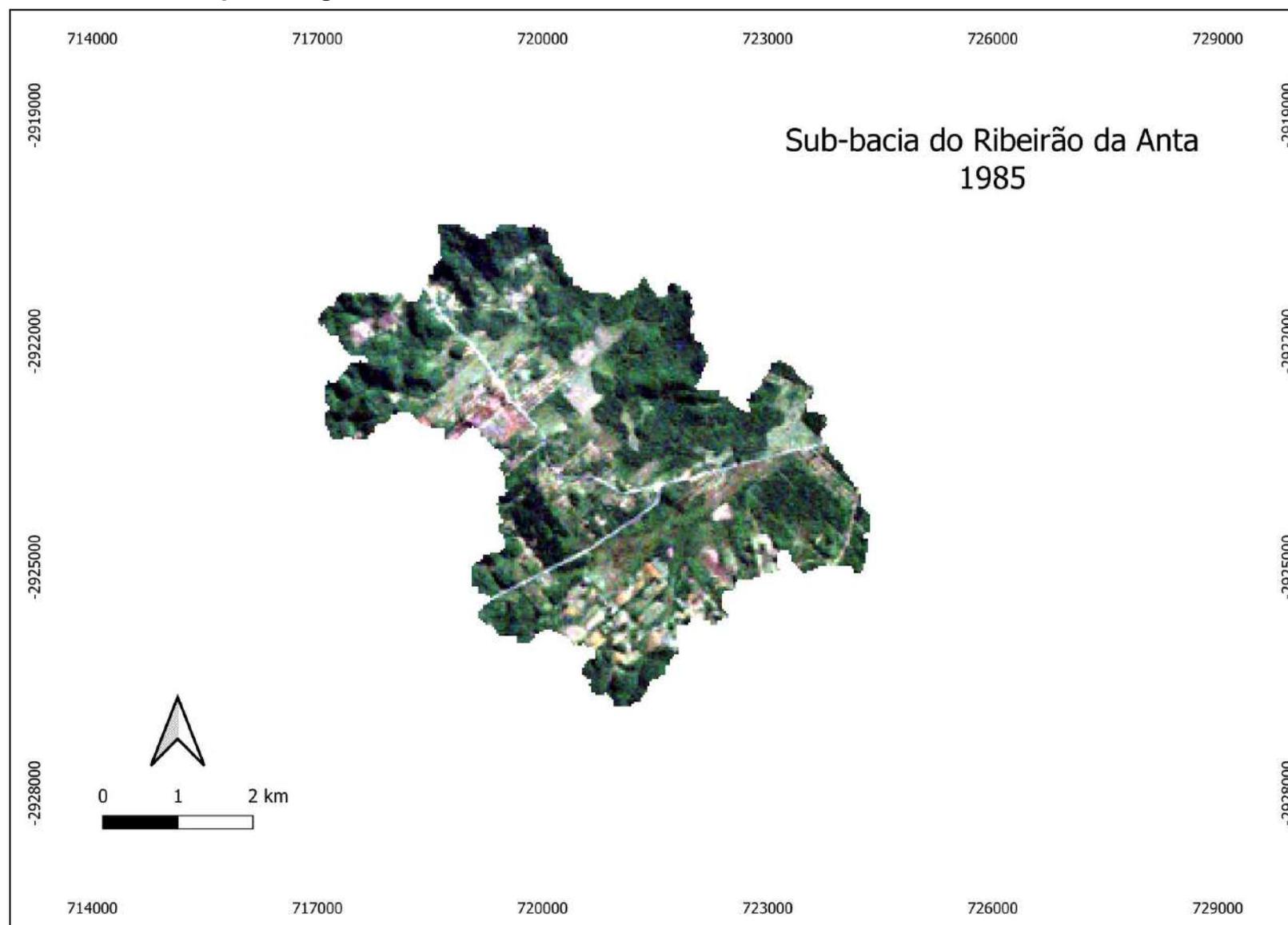
**APÊNDICE A - Localização da área da sub-bacia do Ribeirão da Anta**

**APÊNDICE B - Delimitação da área da sub-bacia do Ribeirão da Anta**

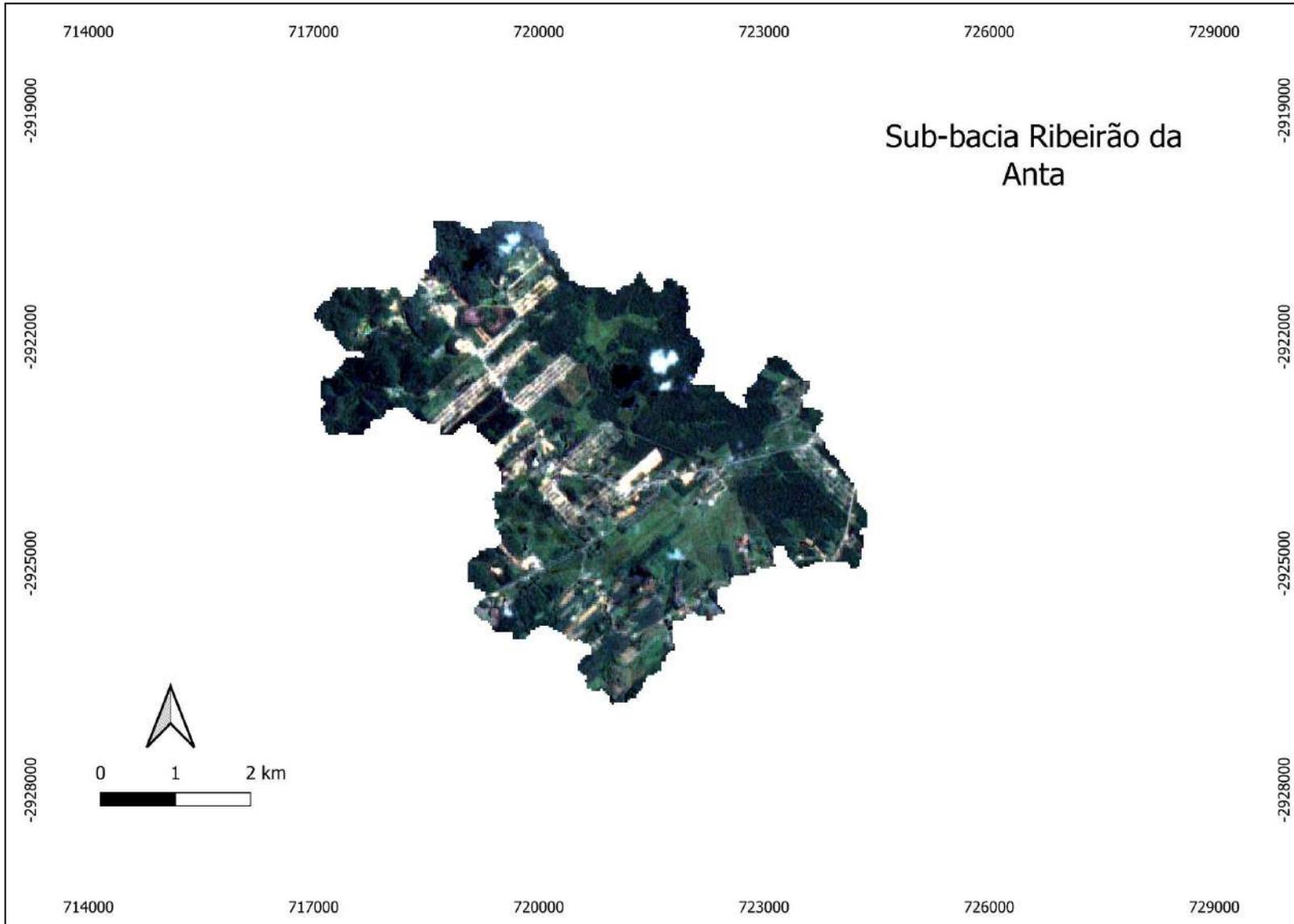


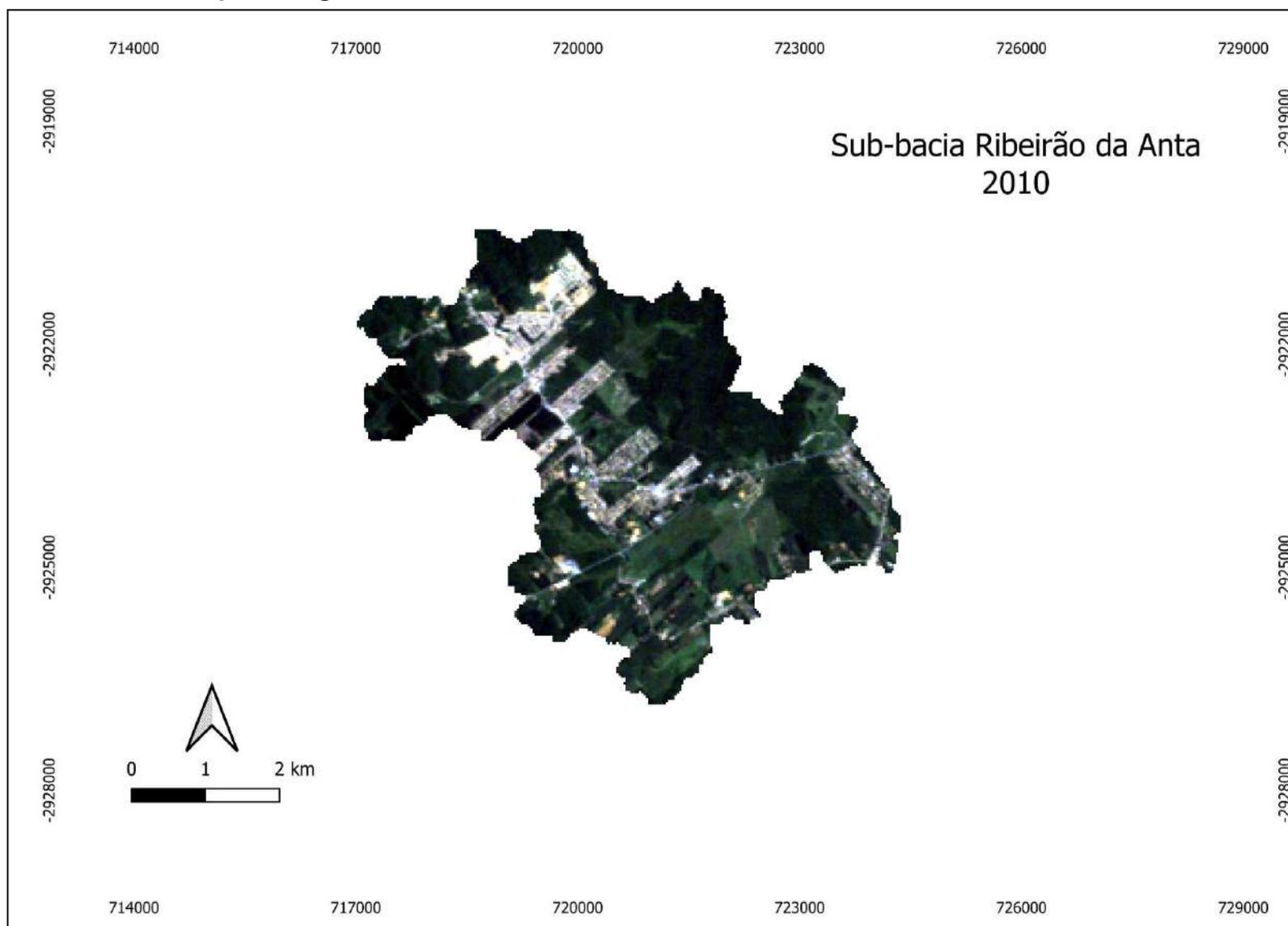
## APÊNDICE C - Modelo digital de elevação da sub-bacia do Ribeirão da Anta



**APÊNDICE D - Mapa da região da sub-bacia de 1985**

**APÊNDICE E - Mapa da região da sub-bacia de 2002**



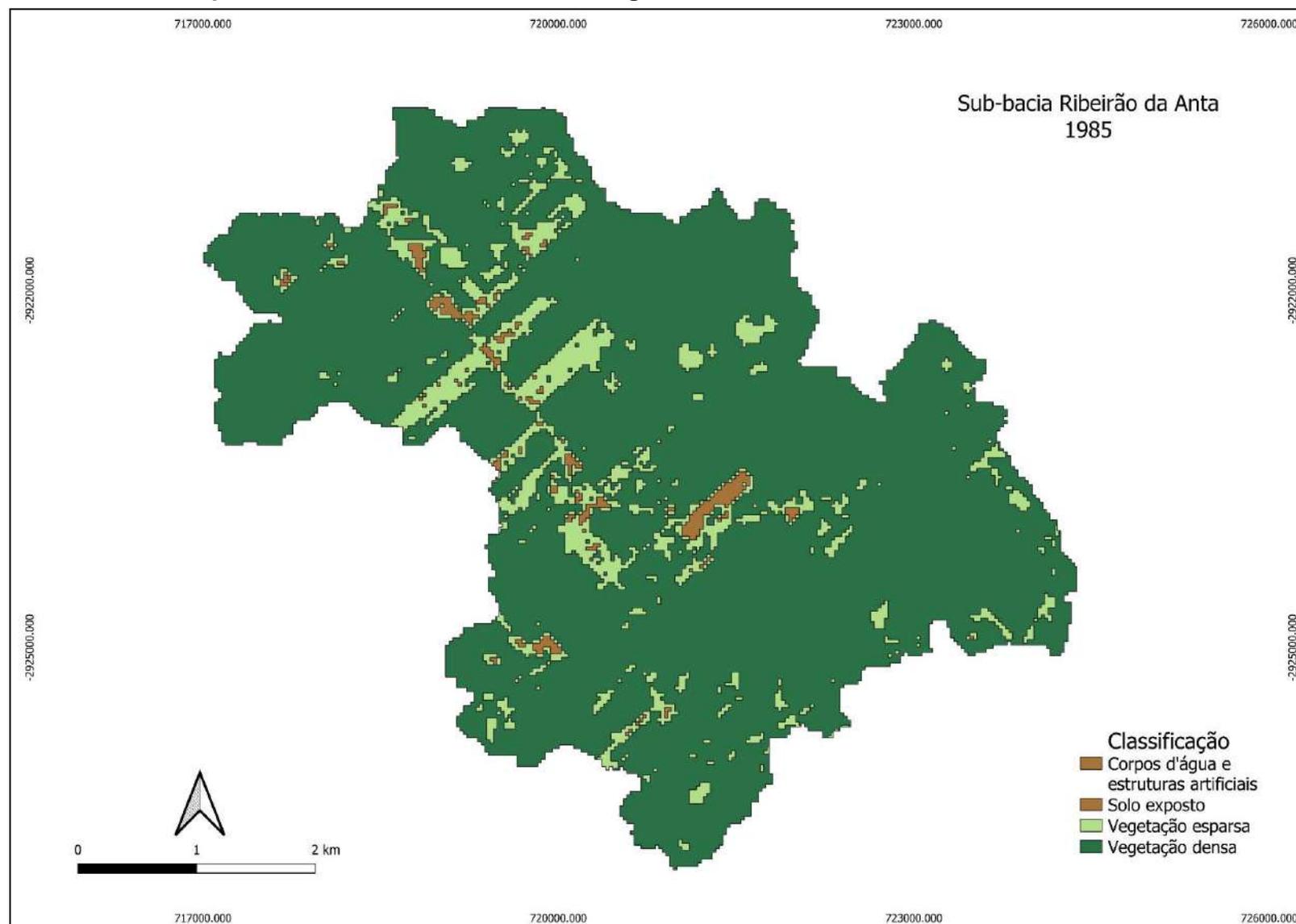
**APÊNDICE F - Mapa da região da sub-bacia de 2010**

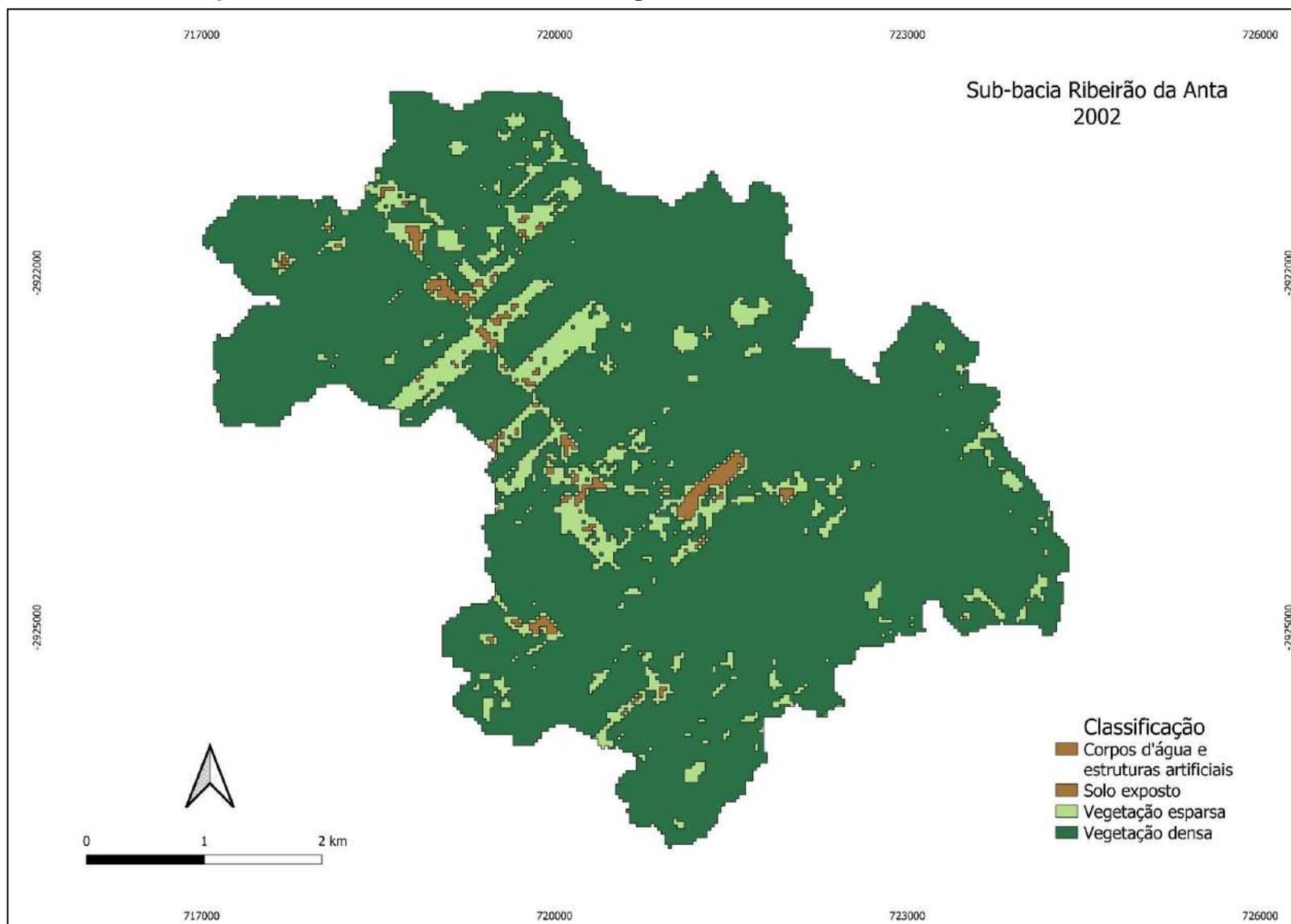
**APÊNDICE G - Mapa da região da sub-bacia de 2021**

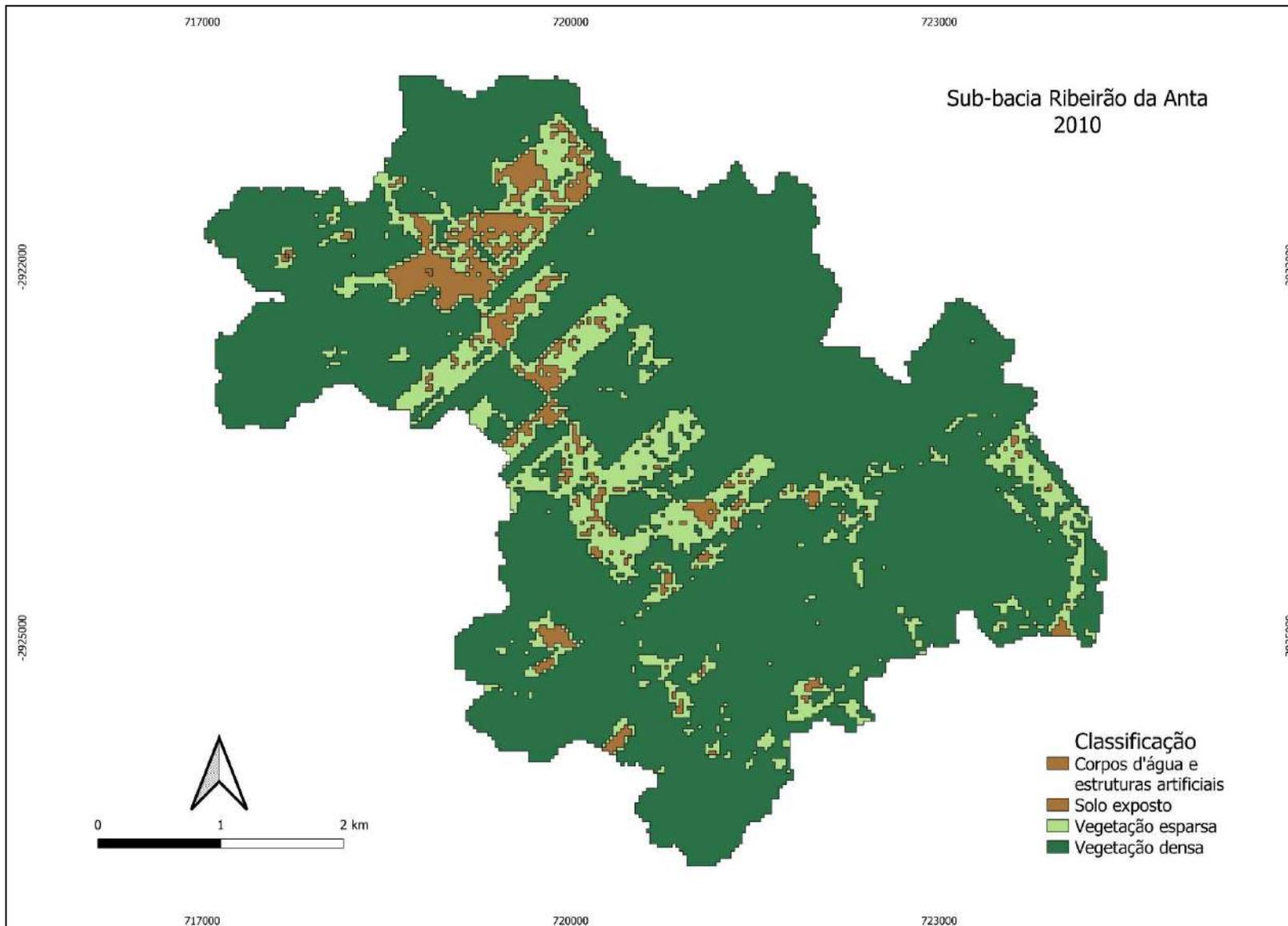


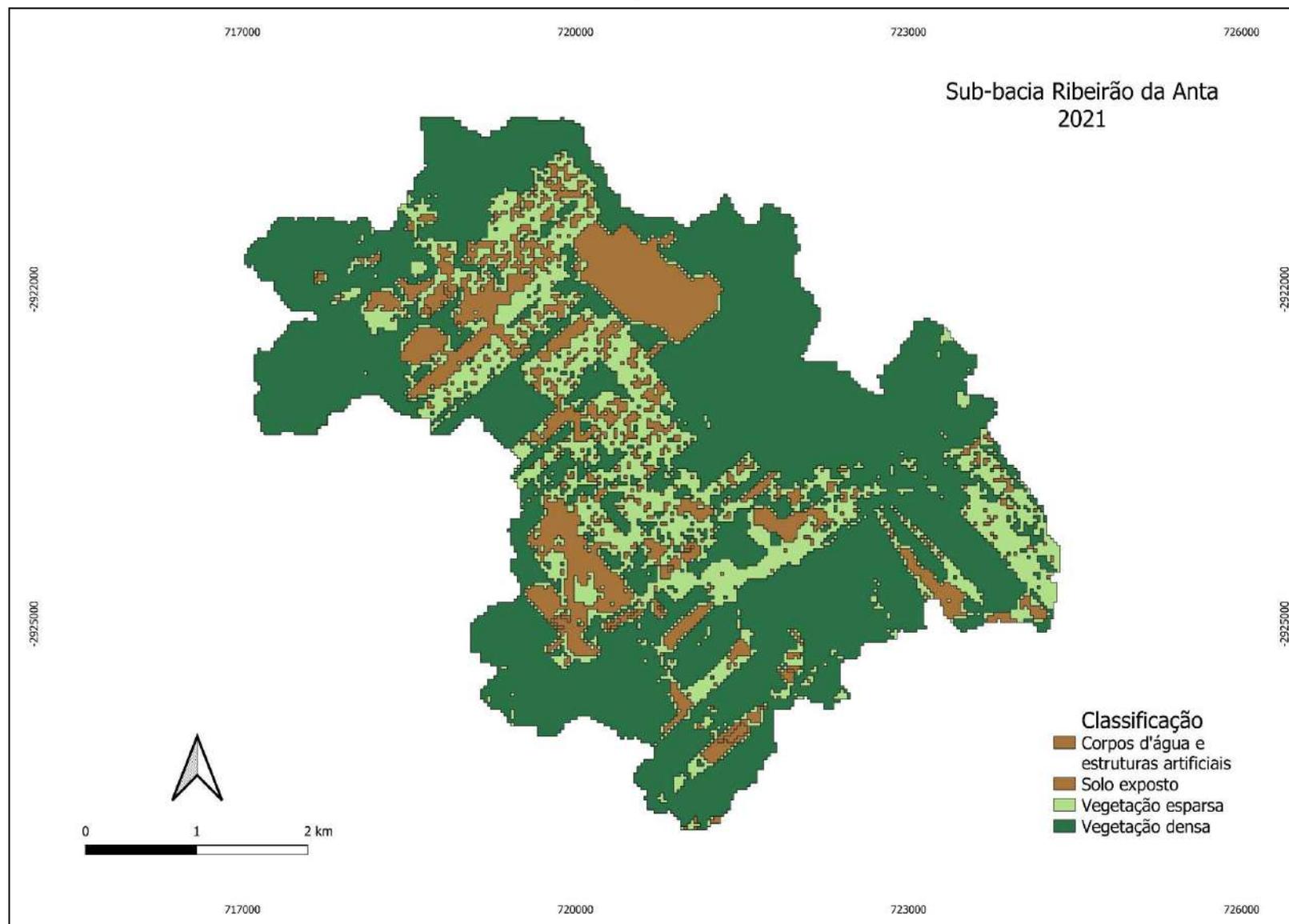
**APÊNDICE H - Mapa da região da sub-bacia de 2023**



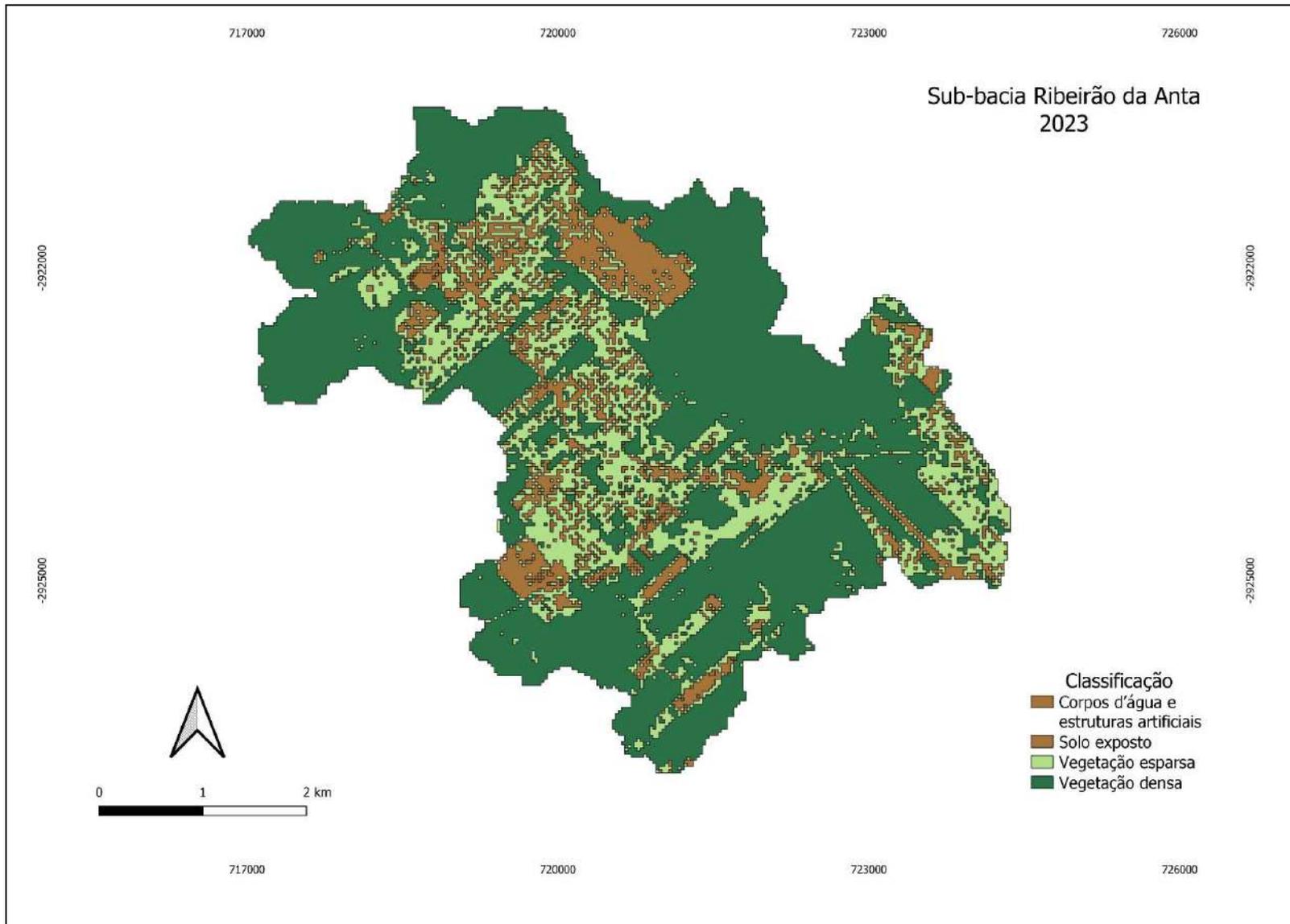
**APÊNDICE I - Mapa da classificação de áreas na região da sub-bacia de 1985**

**APÊNDICE J - Mapa da classificação de áreas na região da sub-bacia de 2002**

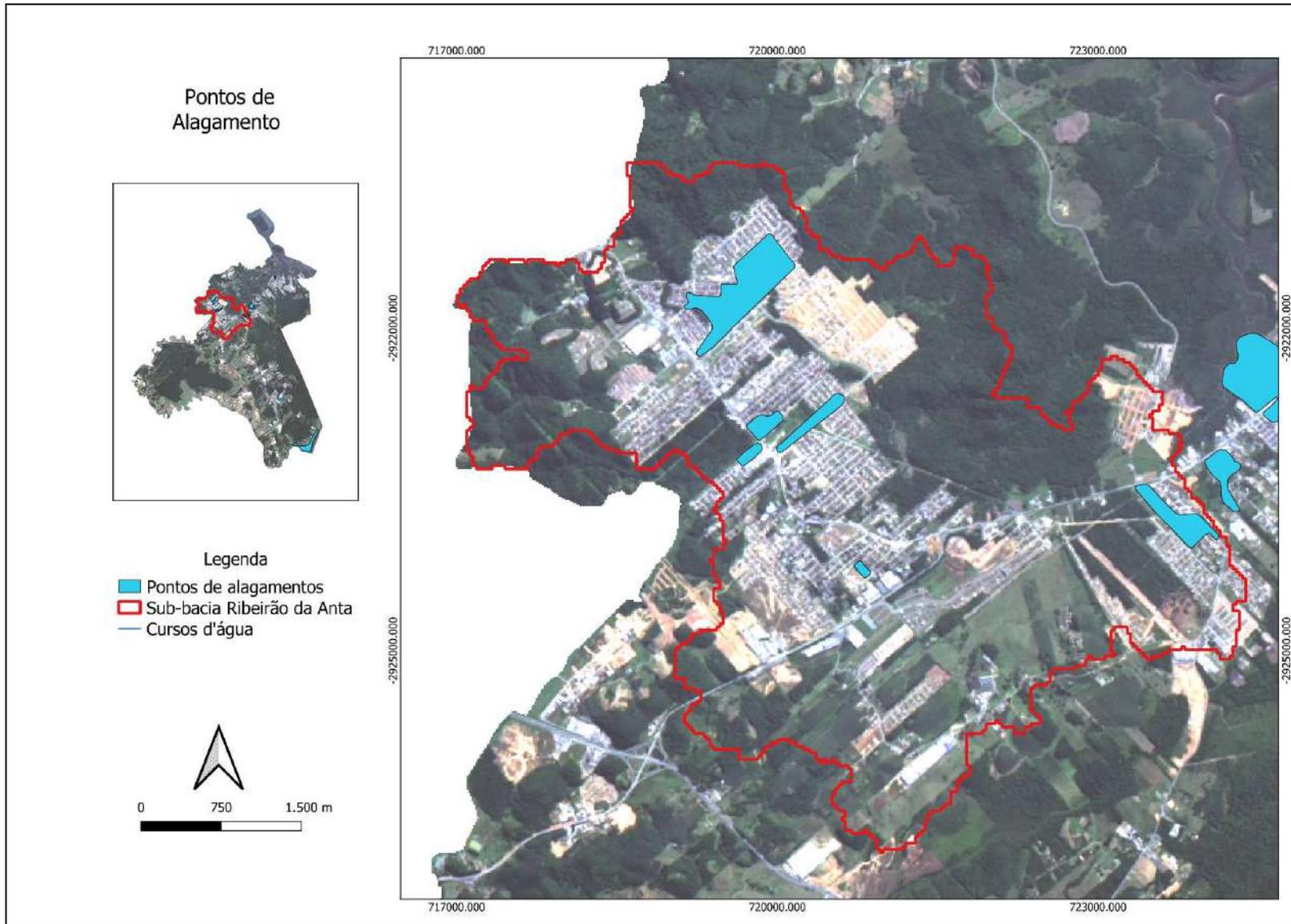
**APÊNDICE K - Mapa da classificação de áreas na região da sub-bacia de 2010**

**APÊNDICE L - Mapa da classificação de áreas na região da sub-bacia de 2021**

### APÊNDICE M - Mapa da classificação de áreas na região da sub-bacia de 2023



### APÊNDICE N - Mapa de alagamentos na região da sub-bacia





## ANEXO A - Laudos laboratoriais jusante e montante do Ribeirão da Anta



## Relatório de Ensaio 37848/2022.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

Data de Publicação: 06/09/2022 09:24

| Identificação Conta   |                              |
|---|------------------------------|
| Ciente: COMPANHIA CATARINENSE DE ÁGUAS E SANEAMENTO - CASAN   | CNPJ/CPF: 02.508.433/0001-17 |
| Contato: Thacyana Canalle   |                              |
| Endereço: Rua Emílio Blum, 83 - Estreito - Florianópolis - Santa Catarina - CEP: 88020-010 - Brasil | Telefone: (47)3447-1195      |

|   |                                    |
|---|------------------------------------|
| ID: 422413 - Nº da Amostra: 37848-1/2022.0 - Araquari - Itinga - Corpo Receptor à Jusante - Coordenadas: 723778 7076871 |                                    |
| Tipo de Amostra: Água Bruta   |                                    |
| Data Coleta: 19/09/2022 11:20   | Data Recebimento: 19/09/2022 19:36 |

| Medidas de Campo       |           |                      |      |      |           |                   |              |
|------------------------|-----------|----------------------|------|------|-----------|-------------------|--------------|
| Análise                | Resultado | CONAMA 357 - Art. 15 | LD   | LQ   | Incerteza | Referência        | Data Análise |
| Oxigênio Dissolvido    | 5,30 mg/L | ≥ 5                  | 0,10 | 0,40 | 0,1       | SMEWW - 4500-O G  | 19/09/22     |
| pH                     | 8,50      | 5 - 9                | 0,01 | -    | 0,09      | SMEWW - 4500-H+ B | 19/09/22     |
| Temperatura da Amostra | 16 °C     | -                    | 0,1  | 0,1  | 0,1744    | SMEWW - 2550      | 19/09/22     |

| Resultados Analíticos      |                 |                      |       |        |           |   |              |
|----------------------------|-----------------|----------------------|-------|--------|-----------|---|--------------|
| Análise                    | Resultado       | CONAMA 357 - Art. 15 | LD    | LQ     | Incerteza | Referência                                | Data Análise |
| Cloro                      | 2,100 mg/L      | ≤ 250 mg/L           | 0,333 | 1,000  | 0,252     | EPA - 300.1 Revisão 1:1999                | 20/09/22     |
| Clorofila a                | 14,00 µg/L      | ≤ 30 µg/L            | 1,00  | 3,00   | 0,76      | PO 065                                    | 20/09/22     |
| Coliformes Totais          | 35000 NMP/100mL | -                    | -     | 1,8    | -         | SMEWW - 9221 B, C, E, F                   | 20/09/22     |
| DBO                        | < 3,00 mg/L     | ≤ 5 mg/L             | 0,80  | 3,00   | 0,16      | SMEWW - 5210 D                            | 20/09/22     |
| DQO                        | 29,0 mg/L       | -                    | 0,8   | 10,0   | 0,3       | SMEWW - 5220 D                            | 20/09/22     |
| Escherichia coli           | 17000 NMP/100mL | 1000/100             | -     | 1,8    | -         | SMEWW - 9221 B, C, E, F                   | 20/09/22     |
| Fósforo Total              | 0,094 mg/L      | 1 mg/L               | 0,006 | 0,030  | 0,001     | SMEWW 3030 E; EPA - 6010 C Revisão 3 2007 | 05/09/22     |
| Nitrato (como N)           | 3,614 mg/L N    | ≤ 10 mg/L N          | 0,020 | 0,060  | 0,434     | EPA - 300.1 Revisão 1:1999                | 20/09/22     |
| Nitrato (como N)           | < 0,010 mg/L N  | ≤ 1 mg/L N           | 0,010 | 0,030  | 0,001     | EPA - 300.1 Revisão 1:1999                | 20/09/22     |
| Nitrogênio Amônia          | 0,514 mg/L N    | ≤ 1 mg/L N           | 0,100 | 0,300  | 0,04      | SMEWW, 23ª Edição, Método 4500NH3 D       | 22/09/22     |
| Nitrogênio Total           | 4,82 mg/L       | -                    | 0,50  | 1,00   | 0,7       | PO 153                                    | 22/09/22     |
| Óleos e Graxas             | < 10,000 mg/L   | -                    | 3,000 | 10,000 | -         | SMEWW - 5520 D e 5520 F                   | 23/09/22     |
| Sólidos Dissolvidos Totais | 86 mg/L         | ≤ 500 mg/L           | 5     | 15     | -         | SMEWW - 2540 C                            | 23/09/22     |
| Sólidos Sedimentáveis      | < 0,3 mL/L      | -                    | 0,1   | 0,3    | 0,2       | SMEWW - 2540 F                            | 20/09/22     |
| Sólidos Suspensos Totais   | 18,000 mg/L     | -                    | 1,000 | 15,000 | 0,21      | SMEWW - 2540 D                            | 23/09/22     |
| Sólidos Totais             | 84 mg/L         | -                    | 1     | 15     | -         | SMEWW - 2540 B e 2540 E                   | 23/09/22     |
| Sulfeto                    | < 0,167 mg/L    | -                    | 0,167 | 0,500  | -         | PO 048                                    | 01/09/22     |
| Surfactantes               | < 0,010 mg/L    | ≤ 0,5 mg/L           | 0,010 | 0,100  | 0,01      | SMEWW - 5540 C                            | 20/09/22     |
| Turbidez                   | 33 NTU          | ≤ 100 NTU            | 0,1   | 0,5    | 0,1       | SMEWW - 2130 B                            | 20/09/22     |

| Opiniões e Interpretações  |
|--|
| As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório. |

| Especificações   |
|--|
| CONAMA 357 - Art. 15: Resolução nº 357, de 17 de março de 2005 - Art. 15 - Águas Doces de Classe 2 |

| Interpretações  |
|---|
| Q(s) parâmetro(s) abaixo <b>Não Atende(m)</b> a Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de março de 2005 - Art. 15 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Escherichia coli</li> </ul>  |

Rua Pará, 50 - Itoupava Seca, Blumenau - SC, 89030-300

Telefone: (47) 3234-2850

E-mail: comercial1@labb.com.br

Pag.1/2



## Relatório de Ensaio 37848/2022.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

|   |
|---|
| * Fósforo Total: até 0,030 mg/L, em ambientes lóticos; até 0,050 mg/L, em ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lótico; até 0,10, em ambientes léntico |
| Nitrogênio Amônio: 3,7mg/L. N para pH ≤ 7,5; 2,0 mg/L. N para 7,5 < pH ≤ 8,0; 1,0 mg/L. N para 8,0 < pH ≤ 8,5; 0,5 mg/L. N para pH > 8,5  |

### Notas

#### Legenda:

**SMEWW:** Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23ª edição: 2017

**EPA:** Environmental Protection Agency

**WHO:** Guidelines for Environmental Surveillance of Poliovirus Circulation

**ISO:** International Organization for Standardization

**CETESB:** Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

**ABNT:** Associação Brasileira de Normas Técnicas

**AOAC:** Association of Analytical Communities

**OECD:** Guideline for Testing of Chemicals

**ND:** Não Detectado

**LD:** Limite de Detecção

**LQ:** Limite de Quantificação

- O Laboratório Beckhauser & Barros mantém rigorosos registros e controles de qualidade analítica e poderá disponibilizar tais informações sob consulta;
- Os resultados referem-se tão somente às características das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente;
- É expressamente proibida a reprodução parcial deste documento;
- As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório;
- LABORATÓRIO RECONHECIDO PELO IMA - CERTIDÃO DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO Nº 3757/2020
- Coleta realizada pelo LABB conforme PD 001 - Técnicas de Amostragem e Preservação das Amostras, Guia Nacional de coleta e Preservação de Amostras da Agência Nacional de Águas (ANA) e Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23ª Edition - 2017 (SMEWW);
- Regra de decisão: A(s) Incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na condução/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente ou parte interessada a aplicabilidade, ou não das incertezas informadas.

  
**Almiria Beckhauser**  
 MSc. Eng<sup>a</sup> Química  
 CRQ - 133.008.60

Chave de Validação: 63c645039324d72b41c0f59ed2e5295



## Relatório de Ensaio 42527/2022.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

Data de Publicação: 30/09/2022 16:43

| Identificação Conta   |                              |
|---|------------------------------|
| Cliente: COMPANHIA CATARINENSE DE ÁGUAS E SANEAMENTO - CASAN  | CNPJ/CPF: 82.508.433/0001-17 |
| Contato: Thaisyana Canalle  |                              |
| Endereço: Rua Emílio Blum, 83 - Estreito - Florianópolis - Santa Catarina - CEP: 88020-010 - Brasil | Telefone: (+47)3447-1195     |

| ID: 430296 - Nº da Amostra: 42527-1/2022.0 - Araquari - Itinga - Corpo Receptor à Jusante - Coordenadas: 723778 7076871 |                                    |
|---|------------------------------------|
| Tipo de Amostra: Água Bruta   |                                    |
| Data Coleta: 16/09/2022 09:44   | Data Recebimento: 16/09/2022 17:15 |

| Medidas de Campo       |           |                      |      |      |           |                   |              |
|------------------------|-----------|----------------------|------|------|-----------|-------------------|--------------|
| Análise                | Resultado | CONAMA 357 - Art. 15 | LD   | LQ   | Incerteza | Referência        | Data Análise |
| Oxigênio Dissolvido    | 4,20 mg/L | ≥ 5                  | 0,10 | 0,40 | 0,1       | SMEWW - 4500-O G  | 16/09/22     |
| pH                     | 8,56      | 6 - 9                | 0,01 | -    | 0,09      | SMEWW - 4500-H+ B | 16/09/22     |
| Temperatura da Amostra | 18 °C     | -                    | 0,1  | 0,1  | 0,1952    | SMEWW - 2550      | 16/09/22     |

| Resultados Analíticos      |                |                      |       |        |           |  |              |
|----------------------------|----------------|----------------------|-------|--------|-----------|--|--------------|
| Análise                    | Resultado      | CONAMA 357 - Art. 15 | LD    | LQ     | Incerteza | Referências                                | Data Análise |
| Cloroito                   | 20,124 mg/L    | ≤ 250 mg/L           | 0,333 | 1,000  | 2,415     | EPA - 300.1 Revisão 1.1999                 | 17/09/22     |
| Clorofila a                | 10,00 µg/L     | ≤ 30 µg/L            | 1,00  | 3,00   | 0,76      | PO 065                                     | 17/09/22     |
| Coliformos Totais          | 2800 NMP/100mL | -                    | -     | 1,8    | -         | SMEWW - 8221 B, C, E, F                    | 17/09/22     |
| DBO                        | < 3,00 mg/L    | ≤ 5 mg/L             | 0,00  | 3,00   | 0,16      | SMEWW - 5210 D                             | 17/09/22     |
| DDO                        | < 10,0 mg/L    | -                    | 0,8   | 10,0   | 0,3       | SMEWW - 5220 D                             | 17/09/22     |
| Escherichia coli           | 430 NMP/100mL  | 1000/100             | -     | 1,8    | -         | SMEWW - 8221 B, C, E, F                    | 17/09/22     |
| Fósforo Total              | 0,099 mg/L     | * mg/L               | 0,006 | 0,030  | 0,001     | SMEWW 3030 E; EPA - 6010 C Revisão: 3.2007 | 29/09/22     |
| Nitrato (como N)           | 1,378 mg/L N   | ≤ 10 mg/L N          | 0,020 | 0,060  | 0,165     | EPA - 300.1 Revisão 1.1999                 | 17/09/22     |
| Nitrito (como N)           | < 0,010 mg/L N | ≤ 1 mg/L N           | 0,010 | 0,030  | -         | EPA - 300.1 Revisão 1.1999                 | 17/09/22     |
| Nitrogênio Amoniacal       | 3,050 mg/L N   | ≤ 0,5 mg/L N         | 0,100 | 0,300  | 0,04      | SMEWW, 23ª Edição, Método 4500NH3 D        | 20/09/22     |
| Nitrogênio Total           | 5,12 mg/L      | -                    | 0,50  | 1,00   | 0,7       | PO 153                                     | 20/09/22     |
| Óleos e Graxas             | < 10,000 mg/L  | -                    | 3,000 | 10,000 | -         | SMEWW - 5520 D e 5520 F                    | 23/09/22     |
| Sólidos Dissolvidos Totais | 102 mg/L       | ≤ 500 mg/L           | 5     | 15     | -         | SMEWW - 2540 C                             | 20/09/22     |
| Sólidos Sedimentáveis      | < 0,3 mL/L     | -                    | 0,1   | 0,3    | 0,2       | SMEWW - 2540 F                             | 17/09/22     |
| Sólidos Suspensos Totais   | < 15,000 mg/L  | -                    | 1,000 | 15,000 | 0,21      | SMEWW - 2540 D                             | 20/09/22     |
| Sólidos Totais             | 116 mg/L       | -                    | 1     | 15     | -         | SMEWW - 2540 B e 2540 E                    | 20/09/22     |
| Sulfeto                    | < 0,167 mg/L   | -                    | 0,167 | 0,500  | -         | PO 048                                     | 21/09/22     |
| Surfactantes               | < 0,010 mg/L   | ≤ 0,5 mg/L           | 0,010 | 0,100  | 0,01      | SMEWW - 5540 C                             | 17/09/22     |
| Turbidez                   | 21 NTU         | ≤ 100 NTU            | 0,1   | 0,5    | 0,1       | SMEWW - 2130 B                             | 17/09/22     |

| Opiniões e Interpretações  |
|--|
| As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório. |

| Especificações   |
|--|
| CONAMA 357 - Art. 15: Resolução nº 357, de 17 de março de 2005 - Art. 15 - Águas Doces de Classe 2 |

| Interpretações  |
|---|
| O(s) parâmetro(s) abaixo <b>Não Atende(m)</b> a Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de março de 2005 - Art. 15 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Nitrogênio Amoniacal, Oxigênio Dissolvido</li> </ul>               |

Rua Pará, 50 - Itoupava Seca, Blumenau - SC, 89030-300  
 Telefone: (47) 3234-2850  
 E-mail: comercial1@labb.com.br

Pag 1/2



## Relatório de Ensaio 42527/2022.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

|  |
|--|
| * Fósforo Total: até 0,030 mg/L, em ambientes lênticos; até 0,050 mg/L, em ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lêntico; até 0,10, em ambientes lótico |
| Nitrogênio Amônio: 3,7mg/L. N para pH ≤ 7,5; 2,0 mg/L. N para 7,5 < pH ≤ 8,0; 1,0 mg/L. N para 8,0 < pH ≤ 8,5; 0,5 mg/L. N para pH > 8,5   |

### Notas

#### Legenda:

**SMEWW:** Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23ª edição: 2017

**EPA:** Environmental Protection Agency

**WHO:** Guidelines for Environmental Surveillance of Poliovirus Circulation

**ISO:** International Organization for Standardization

**CETESB:** Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

**ABNT:** Associação Brasileira de Normas Técnicas

**AOAC:** Association of Analytical Communities

**OECD:** Guideline for Testing of Chemicals

**ND:** Não Detectado

**LD:** Limite de Detecção

**LQ:** Limite de Quantificação

- O Laboratório Beckhauser & Barros mantém rigorosos registros e controles de qualidade analítica e poderá disponibilizar tais informações sob consulta;
- Os resultados referem-se tão somente às características das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente;
- É expressamente proibida a reprodução parcial deste documento;
- As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório;
- LABORATÓRIO RECONHECIDO PELO IMA - CERTIDÃO DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO Nº 3757/2020
- Coleta realizada pelo LABB conforme PD 001 - Técnicas de Amostragem e Preservação das Amostras, Guia Nacional de coleta e Preservação de Amostras da Agência Nacional de Águas (ANA) e Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23ª Edition - 2017 (SMEWW);
- Regra de decisão: A(s) Incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na condução/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente ou parte interessada a aplicabilidade, ou não das Incertezas Informadas.

  
**Almiria Beckhauser**  
 MSc. Eng<sup>a</sup> Química  
 CRQ - 133.008.60

Chave de Validação: 245d0f5aee04c585c819d3ee77dd2ee



## Relatório de Ensaio 48032/2022.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

Data de Publicação: 04/11/2022 11:08

| Identificação Conta   |                              |
|---|------------------------------|
| Cliente: COMPANHIA CATARINENSE DE ÁGUAS E SANEAMENTO - CASAN  | CNPJ/CPF: 82.508.433/0001-17 |
| Contato: Thelcyana Canalle  |                              |
| Endereço: Rua Emílio Blum, 83 - Estreito - Florianópolis - Santa Catarina - CEP: 88020-010 - Brasil | Telefone: (+47)3447-1195     |

| ID: 438188 - Nº da Amostra: 48032-1/2022.0 - Araquari - Itinga - Corpo Receptor à Jusante - Coordenadas: 723778 7076871 |                                    |
|---|------------------------------------|
| Tipo de Amostra: Água Bruta   |                                    |
| Data Coleta: 17/10/2022 11:42   | Data Recebimento: 17/10/2022 19:00 |

| Medidas de Campo       |           |                      |      |      |           |                   |              |
|------------------------|-----------|----------------------|------|------|-----------|-------------------|--------------|
| Análise                | Resultado | CONAMA 357 - Art. 15 | LD   | LQ   | Incerteza | Referência        | Data Análise |
| Oxigênio Dissolvido    | 2,30 mg/L | ≥ 5                  | 0,10 | 0,40 | 0,1       | SMEWW - 4500-O G  | 17/10/22     |
| pH                     | 8,12      | 6 - 9                | 0,01 | -    | 0,09      | SMEWW - 4500-H+ B | 17/10/22     |
| Temperatura da Amostra | 27 °C     | -                    | 0,1  | 0,1  | 0,2943    | SMEWW - 2550      | 17/10/22     |

| Resultados Analíticos      |                 |                      |       |        |           |  |              |
|----------------------------|-----------------|----------------------|-------|--------|-----------|--|--------------|
| Análise                    | Resultado       | CONAMA 357 - Art. 15 | LD    | LQ     | Incerteza | Referências                                | Data Análise |
| Cloro                      | 31,680 mg/L     | ≤ 250 mg/L           | 0,333 | 1,000  | 3,799     | EPA - 300.1 Revisão 1.1999                 | 18/10/22     |
| Clorofila a                | 9,00 µg/L       | ≤ 30 µg/L            | 1,00  | 3,00   | 0,76      | PO 065                                     | 18/10/22     |
| Coliformos Totais          | 35000 NMP/100mL | -                    | -     | 1,8    | -         | SMEWW - 8221 B, C, E, F                    | 18/10/22     |
| DBO                        | < 3,00 mg/L     | ≤ 5 mg/L             | 0,00  | 3,00   | 0,16      | SMEWW - 5210 D                             | 18/10/22     |
| DDO                        | 11,0 mg/L       | -                    | 0,8   | 10,0   | 0,3       | SMEWW - 5220 D                             | 18/10/22     |
| Escherichia coli           | 22000 NMP/100mL | 1000/100             | -     | 1,8    | -         | SMEWW - 8221 B, C, E, F                    | 18/10/22     |
| Fósforo Total              | 0,052 mg/L      | * mg/L               | 0,006 | 0,030  | 0,001     | SMEWW 3030 E; EPA - 6010 C Revisão: 3.2007 | 18/10/22     |
| Nitrato (como N)           | 1,807 mg/L N    | ≤ 10 mg/L N          | 0,020 | 0,060  | 0,217     | EPA - 300.1 Revisão 1.1999                 | 18/10/22     |
| Nitrito (como N)           | 0,113 mg/L N    | ≤ 1 mg/L N           | 0,010 | 0,030  | 0,014     | EPA - 300.1 Revisão 1.1999                 | 18/10/22     |
| Nitrogênio Amoniacal       | 1,220 mg/L N    | ≤ 1 mg/L N           | 0,100 | 0,300  | 0,04      | SMEWW, 23ª Edição, Método 4500NH3 D        | 20/10/22     |
| Nitrogênio Total           | 4,02 mg/L       | -                    | 0,50  | 1,00   | 0,7       | PO 153                                     | 20/10/22     |
| Óleos e Graxas             | < 10,000 mg/L   | -                    | 3,000 | 10,000 | -         | SMEWW - 5520 D e 5520 F                    | 24/10/22     |
| Sólidos Dissolvidos Totais | 78 mg/L         | ≤ 500 mg/L           | 5     | 15     | -         | SMEWW - 2540 C                             | 19/10/22     |
| Sólidos Sedimentáveis      | < 0,3 mL/L      | -                    | 0,1   | 0,3    | 0,2       | SMEWW - 2540 F                             | 18/10/22     |
| Sólidos Suspensos Totais   | < 15,000 mg/L   | -                    | 1,000 | 15,000 | 0,21      | SMEWW - 2540 D                             | 19/10/22     |
| Sólidos Totais             | 88 mg/L         | -                    | 1     | 15     | -         | SMEWW - 2540 B e 2540 E                    | 19/10/22     |
| Sulfeto                    | < 0,167 mg/L    | -                    | 0,167 | 0,500  | -         | PO 048                                     | 21/10/22     |
| Surfactantes               | < 0,010 mg/L    | ≤ 0,5 mg/L           | 0,010 | 0,100  | 0,01      | SMEWW - 5540 C                             | 18/10/22     |
| Turbidez                   | 23 NTU          | ≤ 100 NTU            | 0,1   | 0,5    | 0,1       | SMEWW - 2130 B                             | 18/10/22     |

| Opiniões e Interpretações  |
|--|
| As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório. |

| Especificações   |
|--|
| CONAMA 357 - Art. 15: Resolução nº 357, de 17 de março de 2005 - Art. 15 - Águas Doces de Classe 2 |

| Interpretações  |
|---|
| O(s) parâmetro(s) abaixo <b>Não Atende(m)</b> a Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de março de 2005 - Art. 15     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Escherichia coli, Nitrogênio Amoniacal, Oxigênio Dissolvido</li> </ul> |

Rua Pará, 50 - Itoupava Seca, Blumenau - SC, 89030-300  
 Telefone: (47) 3234-2850  
 E-mail: comercial1@labb.com.br

Pag 1/2



## Relatório de Ensaio 48032/2022.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

|  |
|--|
| * Fósforo Total: até 0,030 mg/L, em ambientes lóticos; até 0,050 mg/L, em ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lótico; até 0,10, em ambientes líctico  |
| Nitrogênio Amônio: 3,7mg/L. N para pH ≤ 7,5; 2,0 mg/L. N para 7,5 < pH ≤ 8,0; 1,0 mg/L. N para 8,0 < pH ≤ 8,5; 0,5 mg/L. N para pH > 8,5   |
| <b>Notas</b>   |
| <p><b>Legenda:</b></p> <p><b>SMEWW:</b> Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23ª edição: 2017<br/> <b>EPA:</b> Environmental Protection Agency<br/> <b>WHO:</b> Guidelines for Environmental Surveillance of Poliovirus Circulation<br/> <b>ISO:</b> International Organization for Standardization<br/> <b>CETESB:</b> Companhia Ambiental do Estado de São Paulo<br/> <b>ABNT:</b> Associação Brasileira de Normas Técnicas<br/> <b>AOAC:</b> Association of Analytical Communities<br/> <b>OECD:</b> Guideline for Testing of Chemicals<br/> <b>LD:</b> Limite de Detecção<br/> <b>LQ:</b> Limite de Quantificação</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O Laboratório Beckhauser &amp; Barros mantém rigorosos registros e controles de qualidade analítica e poderá disponibilizar tais informações sob consulta;</li> <li>• Os resultados referem-se tão somente às características das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente;</li> <li>• É expressamente proibida a reprodução parcial deste documento;</li> <li>• As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório;</li> <li>• LABORATÓRIO RECONHECIDO PELO IMA - CERTIDÃO DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO N° 3757/2020</li> <li>• Coleta realizada pelo LABB conforme PO 001 - Técnicas de Amostragem e Preservação das Amostras, Guia Nacional de coleta e Preservação de Amostras da Agência Nacional de Águas (ANA) e Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21ª Edition - 2017 (SMEWW);</li> <li>• Regra de decisão: A(s) Incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração de conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicabilidade, ou não das incertezas informadas.</li> </ul> |

  
**Almiria Beckhauser**  
 MSc. Eng<sup>a</sup> Química  
 CRQ - 133.008.60

Chave de Validação: 3f49ef6ca7d411b96f95b652d13a64



## Relatório de Ensaio 53046/2022.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

Data de Publicação: 30/11/2022 15:14

| Identificação Conta   |                              |
|---|------------------------------|
| Cliente: COMPANHIA CATARINENSE DE ÁGUAS E SANEAMENTO - CASAN  | CNPJ/CPF: 82.508.433/0001-17 |
| Contato: Thelcyana Canalle  |                              |
| Endereço: Rua Emílio Blum, 83 - Estreito - Florianópolis - Santa Catarina - CEP: 88020-010 - Brasil | Telefone: (+47)3447-1195     |

| ID: 448136 - Nº da Amostra: 53046-1/2022.0 - Araquari - Itinga - Corpo Receptor à Jusante - Coordenadas: 723778 7076871 |                                    |
|---|------------------------------------|
| Tipo de Amostra: Água Bruta   |                                    |
| Data Coleta: 11/11/2022 09:38   | Data Recebimento: 11/11/2022 19:30 |

| Medidas de Campo       |           |                      |      |     |           |                   |              |
|------------------------|-----------|----------------------|------|-----|-----------|-------------------|--------------|
| Análise                | Resultado | CONAMA 357 - Art. 15 | LD   | LQ  | Incerteza | Referência        | Data Análise |
| Oxigênio Dissolvido    | 2,9 mg/L  | ≥ 5                  | 0,1  | 0,4 | -         | SMEWW - 4500-O G  | 11/11/22     |
| pH                     | 8,15      | 6 - 9                | 0,01 | -   | 0,09      | SMEWW - 4500-H+ B | 11/11/22     |
| Temperatura da Amostra | 17 °C     | -                    | 0,1  | 0,1 | 0,1853    | SMEWW - 2550      | 11/11/22     |

| Resultados Analíticos      |                |                      |       |        |           |  |              |
|----------------------------|----------------|----------------------|-------|--------|-----------|--|--------------|
| Análise                    | Resultado      | CONAMA 357 - Art. 15 | LD    | LQ     | Incerteza | Referências                                | Data Análise |
| Cloroeto                   | 50,550 mg/L    | ≤ 250 mg/L           | 0,333 | 1,000  | 6,066     | EPA - 300.1 Revisão 1.1999                 | 12/11/22     |
| Clordifia a                | 10,00 µg/L     | ≤ 30 µg/L            | 1,00  | 3,00   | 0,02      | PO 065                                     | 12/11/22     |
| Coliformos Totais          | 2800 NMP/100mL | -                    | -     | 1,8    | -         | SMEWW - 8221 B, C, E, F                    | 12/11/22     |
| DBO                        | 2,24 mg/L      | ≤ 5 mg/L             | 0,00  | 3,00   | 0,16      | SMEWW - 5210 D                             | 12/11/22     |
| DDO                        | 10,0 mg/L      | -                    | 0,8   | 10,0   | 0,3       | SMEWW - 5220 D                             | 12/11/22     |
| Escherichia coli           | 1700 NMP/100mL | 1000/100             | -     | 1,8    | -         | SMEWW - 8221 B, C, E, F                    | 12/11/22     |
| Fósforo Total              | 0,246 mg/L     | * mg/L               | 0,006 | 0,500  | -         | SMEWW 3030 E; EPA - 6010 C Revisão: 3:2007 | 30/11/22     |
| Nitrato (como N)           | 1,197 mg/L N   | ≤ 10 mg/L N          | 0,020 | 0,060  | 0,144     | EPA - 300.1 Revisão 1.1999                 | 12/11/22     |
| Nitrito (como N)           | < 0,010 mg/L N | ≤ 1 mg/L N           | 0,010 | 0,030  | 0,004     | EPA - 300.1 Revisão 1.1999                 | 12/11/22     |
| Nitrogênio Amoniacal       | 22,900 mg/L N  | ≤ 1 mg/L N           | 0,100 | 0,300  | 0,04      | SMEWW, 23ª Edição, Método 4500NH3 D        | 18/11/22     |
| Nitrogênio Total           | 25,60 mg/L     | -                    | 0,50  | 1,00   | 0,7       | PO 153                                     | 18/11/22     |
| Óleos e Graxas             | < 10,00 mg/L   | -                    | 3,30  | 10,00  | 0,93      | SMEWW - 5520 D e 5520 F                    | 21/11/22     |
| Sólidos Dissolvidos Totais | 198 mg/L       | ≤ 500 mg/L           | 5     | 15     | -         | SMEWW - 2540 C                             | 14/11/22     |
| Sólidos Sedimentáveis      | < 0,3 mL/L     | -                    | 0,1   | 0,3    | 0,2       | SMEWW - 2540 F                             | 12/11/22     |
| Sólidos Suspensos Totais   | < 15,000 mg/L  | -                    | 1,000 | 15,000 | 0,21      | SMEWW - 2540 D                             | 14/11/22     |
| Sólidos Totais             | 212 mg/L       | -                    | 1     | 15     | -         | SMEWW - 2540 B e 2540 E                    | 14/11/22     |
| Sulfeto                    | < 0,167 mg/L   | -                    | 0,167 | 0,500  | -         | PO 048                                     | 18/11/22     |
| Surfactantes               | < 0,010 mg/L   | ≤ 0,5 mg/L           | 0,010 | 0,100  | 0,01      | SMEWW - 5540 C                             | 12/11/22     |
| Turbidez                   | 10 NTU         | ≤ 100 NTU            | 0,1   | 0,5    | 0,1       | SMEWW - 2130 B                             | 12/11/22     |

| Opiniões e Interpretações  |
|--|
| As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório. |

| Especificações   |
|--|
| CONAMA 357 - Art. 15: Resolução nº 357, de 17 de março de 2005 - Art. 15 - Águas Doces de Classe 2 |

| Interpretações   |
|--|
| O(s) parâmetro(s) abaixo <b>Não Atende(m)</b> a Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de março de 2005 - Art. 15                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Escherichia coli, Fósforo Total, Nitrogênio Amoniacal, Oxigênio Dissolvido</li> </ul> |

Rua Pará, 50 - Itoupava Seca, Blumenau - SC, 89030-300  
 Telefone: (47) 3234-2850  
 E-mail: comercial1@labb.com.br

Pag 1/2



## Relatório de Ensaio 53046/2022.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

|  |
|--|
| * Fósforo Total: até 0,030 mg/L, em ambientes lênticos; até 0,050 mg/L, em ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lêntico; até 0,10, em ambientes lótico   |
| Nitrogênio Amônio: até 3,7 mg/L. N para pH ≤ 7,5; 2,0 mg/L. N para 7,5 < pH ≤ 8,0; 1,0 mg/L. N para 8,0 < pH ≤ 8,5; 0,5 mg/L. N para pH > 8,5  |
| <b>Notas</b>   |
| <p><b>Legenda:</b></p> <p><b>SMEWW:</b> Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23ª edição: 2017<br/> <b>EPA:</b> Environmental Protection Agency<br/> <b>WHO:</b> Guidelines for Environmental Surveillance of Poliovirus Circulation<br/> <b>ISO:</b> International Organization for Standardization<br/> <b>CETESB:</b> Companhia Ambiental do Estado de São Paulo<br/> <b>ABNT:</b> Associação Brasileira de Normas Técnicas<br/> <b>AOAC:</b> Association of Analytical Communities<br/> <b>OECD:</b> Guideline for Testing of Chemicals<br/> <b>LD:</b> Limite de Detecção<br/> <b>LQ:</b> Limite de Quantificação</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O Laboratório Beckhauser &amp; Barros mantém rigorosos registros e controles de qualidade analítica e poderá disponibilizar tais informações sob consulta;</li> <li>• Os resultados referem-se tão somente às características das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente;</li> <li>• É expressamente proibida a reprodução parcial deste documento;</li> <li>• As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório;</li> <li>• LABORATÓRIO RECONHECIDO PELO IMA - CERTIDÃO DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO N° 3757/2020</li> <li>• Coleta realizada pelo LABB conforme PO 001 - Técnicas de Amostragem e Preservação das Amostras, Guia Nacional de coleta e Preservação de Amostras da Agência Nacional de Águas (ANA) e Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21ª Edition - 2017 (SMEWW);</li> <li>• Regra de decisão: A(s) Incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração de conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicabilidade, ou não das incertezas informadas.</li> </ul> |

  
**Almiria Beckhauser**  
 MSc. Eng<sup>a</sup> Química  
 CRQ - 133.008.60

Chave de Validação: c3e6fcb6451414a964025e0023c6403



## Relatório de Ensaio 57619/2022.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

Data de Publicação: 02/01/2023 12:04

| Identificação Conta   |                              |
|---|------------------------------|
| Cliente: COMPANHIA CATARINENSE DE ÁGUAS E SANEAMENTO - CASAN  | CNPJ/CPF: 82.508.433/0001-17 |
| Contato: Thelcyana Canalle  |                              |
| Endereço: Rua Emílio Blum, 83 - Estreito - Florianópolis - Santa Catarina - CEP: 88020-010 - Brasil | Telefone: (+47)3447-1195     |

| ID: 453281 - Nº da Amostra: 57619-1/2022.0 - Araquari - Itinga - Corpo Receptor à Jusante - Coordenadas: 723778 7076871 |                                    |
|---|------------------------------------|
| Tipo de Amostra: Água Bruta   |                                    |
| Data Coleta: 09/12/2022 09:13   | Data Recebimento: 09/12/2022 17:30 |

| Medidas de Campo       |           |                      |      |     |           |                   |              |
|------------------------|-----------|----------------------|------|-----|-----------|-------------------|--------------|
| Análise                | Resultado | CONAMA 357 - Art. 15 | LD   | LQ  | Incerteza | Referência        | Data Análise |
| Oxigênio Dissolvido    | 3,2 mg/L  | ≥ 5                  | 0,1  | 0,4 | -         | SMEWW - 4500-O G  | 09/12/22     |
| pH                     | 8,12      | 6 - 9                | 0,01 | -   | 0,09      | SMEWW - 4500-H+ B | 09/12/22     |
| Temperatura da Amostra | 17 °C     | -                    | 0,1  | 0,1 | 0,1853    | SMEWW - 2550      | 09/12/22     |

| Resultados Analíticos      |                |                      |       |        |           |  |              |
|----------------------------|----------------|----------------------|-------|--------|-----------|--|--------------|
| Análise                    | Resultado      | CONAMA 357 - Art. 15 | LD    | LQ     | Incerteza | Referências                                | Data Análise |
| Cloroeto                   | 32,020 mg/L    | ≤ 250 mg/L           | 0,333 | 1,000  | 3,842     | EPA - 300.1 Revisão 1.1999                 | 10/12/22     |
| Clorofila a                | < 3,00 µg/L    | ≤ 30 µg/L            | 1,00  | 3,00   | 0,02      | PO 065                                     | 10/12/22     |
| Coliformos Totais          | 8200 NMP/100mL | -                    | -     | 1,8    | -         | SMEWW - 8221 B, C, E, F                    | 10/12/22     |
| DBO                        | 12,75 mg/L     | ≤ 5 mg/L             | 0,00  | 3,00   | 0,16      | SMEWW - 5210 D                             | 10/12/22     |
| DQO                        | 53,0 mg/L      | -                    | 0,8   | 10,0   | 0,3       | SMEWW - 5220 D                             | 10/12/22     |
| Escherichia coli           | 5400 NMP/100mL | 1000/100             | -     | 1,8    | -         | SMEWW - 8221 B, C, E, F                    | 10/12/22     |
| Fósforo Total              | 0,259 mg/L     | * mg/L               | 0,006 | 0,030  | -         | SMEWW 3030 E; EPA - 6010 C Revisão: 3:2007 | 26/12/22     |
| Nitrato (como N)           | 7,432 mg/L N   | ≤ 10 mg/L N          | 0,020 | 0,060  | 0,892     | EPA - 300.1 Revisão 1.1999                 | 10/12/22     |
| Nitrito (como N)           | < 0,010 mg/L N | ≤ 1 mg/L N           | 0,010 | 0,030  | -         | EPA - 300.1 Revisão 1.1999                 | 10/12/22     |
| Nitrogênio Amomíaco        | 6,300 mg/L N   | ≤ 1 mg/L N           | 0,100 | 0,300  | 0,04      | SMEWW, 23ª Edição, Método 4500NH3 D        | 13/12/22     |
| Nitrogênio Total           | 14,09 mg/L     | -                    | 0,50  | 1,00   | 0,7       | PO 153                                     | 13/12/22     |
| Óleos e Graxas             | < 10,00 mg/L   | -                    | 3,30  | 10,00  | 0,93      | SMEWW - 5520 D e 5520 F                    | 14/12/22     |
| Sólidos Dissolvidos Totais | 142 mg/L       | ≤ 500 mg/L           | 5     | 15     | -         | SMEWW - 2540 C                             | 12/12/22     |
| Sólidos Sedimentáveis      | < 0,3 mL/L     | -                    | 0,1   | 0,3    | 0,2       | SMEWW - 2540 F                             | 10/12/22     |
| Sólidos Suspensos Totais   | < 15,000 mg/L  | -                    | 1,000 | 15,000 | 0,21      | SMEWW - 2540 D                             | 12/12/22     |
| Sólidos Totais             | 146 mg/L       | -                    | 1     | 15     | -         | SMEWW - 2540 B e 2540 E                    | 12/12/22     |
| Sulfeto                    | < 0,167 mg/L   | -                    | 0,167 | 0,500  | -         | PO 048                                     | 12/12/22     |
| Surfactantes               | < 0,010 mg/L   | ≤ 0,5 mg/L           | 0,010 | 0,100  | 0,01      | SMEWW - 5540 C                             | 10/12/22     |
| Turbidez                   | 20 NTU         | ≤ 100 NTU            | 0,1   | 0,5    | 0,1       | SMEWW - 2130 B                             | 10/12/22     |

| Opiniões e Interpretações  |
|--|
| As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório. |

| Especificações   |
|--|
| CONAMA 357 - Art. 15: Resolução nº 357, de 17 de março de 2005 - Art. 15 - Águas Doces de Classe 2 |

| Interpretações   |
|--|
| O(s) parâmetro(s) abaixo <b>Não Atende(m)</b> a Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de março de 2005 - Art. 15                        |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>DBO, Escherichia coli, Fósforo Total, Nitrogênio Amomíaco, Oxigênio Dissolvido</li> </ul> |

Rua Pará, 50 - Itoupava Seca, Blumenau - SC, 89030-300  
 Telefone: (47) 3234-2850  
 E-mail: comercial1@labb.com.br

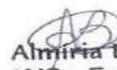
Pag 1/2



## Relatório de Ensaio 57619/2022.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

|  |
|--|
| * Fósforo Total: até 0,030 mg/L, em ambientes lênticos; até 0,050 mg/L, em ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lêntico; até 0,10, em ambientes lótico   |
| Nitrogênio Amônio: até 3,7 mg/L. N para pH ≤ 7,5; 2,0 mg/L. N para 7,5 < pH ≤ 8,0; 1,0 mg/L. N para 8,0 < pH ≤ 8,5; 0,5 mg/L. N para pH > 8,5  |
| <b>Notas</b>   |
| <p><b>Legenda:</b></p> <p><b>SMEWW:</b> Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23ª edição: 2017<br/> <b>EPA:</b> Environmental Protection Agency<br/> <b>WHO:</b> Guidelines for Environmental Surveillance of Poliovirus Circulation<br/> <b>ISO:</b> International Organization for Standardization<br/> <b>CETESB:</b> Companhia Ambiental do Estado de São Paulo<br/> <b>ABNT:</b> Associação Brasileira de Normas Técnicas<br/> <b>AOAC:</b> Association of Analytical Communities<br/> <b>OECD:</b> Guideline for Testing of Chemicals<br/> <b>LD:</b> Limite de Detecção<br/> <b>LQ:</b> Limite de Quantificação</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O Laboratório Beckhauser &amp; Barros mantém rigorosos registros e controles de qualidade analítica e poderá disponibilizar tais informações sob consulta;</li> <li>• Os resultados referem-se tão somente às características das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente;</li> <li>• É expressamente proibida a reprodução parcial deste documento;</li> <li>• As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório;</li> <li>• LABORATÓRIO RECONHECIDO PELO IMA - CERTIDÃO DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO N° 3757/2020</li> <li>• Coleta realizada pelo LABB conforme PO 001 - Técnicas de Amostragem e Preservação das Amostras, Guia Nacional de coleta e Preservação de Amostras da Agência Nacional de Águas (ANA) e Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21ª Edition - 2017 (SMEWW);</li> <li>• Regra de decisão: A(s) Incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração de conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicabilidade, ou não das incertezas informadas.</li> </ul> |

  
**Almiria Beckhauser**  
 MSc. Eng<sup>a</sup> Química  
 CRQ - 133.008.60

Chave de Validação: 1e40354c75314120a3fd9191e557cc



## Relatório de Ensaio 637/2023.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

Data de Publicação: 20/01/2023 09:58

| Identificação Conta   |                              |
|---|------------------------------|
| Cliente: COMPANHIA CATARINENSE DE ÁGUAS E SANEAMENTO - CASAN  | CNPJ/CPF: 82.508.433/0001-17 |
| Contato: Thaisyana Canalle  |                              |
| Endereço: Rua Emílio Blum, 83 - Estreito - Florianópolis - Santa Catarina - CEP: 88020-010 - Brasil | Telefone: (+47)3447-1195     |

|   |                                    |
|---|------------------------------------|
| ID: 459730 - N° da Amostra: 637-1/2023.0 - Araquari - Itinga - Corpo Receptor à Jusante - Coordenadas: 723778 7076871 |                                    |
| Tipo de Amostra: Água Bruta   |                                    |
| Data Coleta: 05/01/2023 09:37   | Data Recebimento: 05/01/2023 13:50 |

| Medidas de Campo       |           |                      |      |     |           |                   |              |
|------------------------|-----------|----------------------|------|-----|-----------|-------------------|--------------|
| Análise                | Resultado | CONAMA 357 - Art. 15 | LD   | LQ  | Incerteza | Referência        | Data Análise |
| Oxigênio Dissolvido    | 3,0 mg/L  | ≥ 5                  | 0,1  | 0,4 | -         | SMEWW - 4500-O G  | 05/01/23     |
| pH                     | 8,61      | 6 - 9                | 0,01 | -   | 0,09      | SMEWW - 4500-H+ B | 06/01/23     |
| Temperatura da Amostra | 17 °C     | -                    | 0,1  | 0,1 | 0,1853    | SMEWW - 2550      | 05/01/23     |

| Resultados Analíticos      |                |                      |       |        |           |  |              |
|----------------------------|----------------|----------------------|-------|--------|-----------|--|--------------|
| Análise                    | Resultado      | CONAMA 357 - Art. 15 | LD    | LQ     | Incerteza | Referências                                | Data Análise |
| Cloroito                   | 19,990 mg/L    | ≤ 250 mg/L           | 0,333 | 1,000  | 2,399     | EPA - 300.1 Revisão 1.1999                 | 07/01/23     |
| Clorofila a                | 3,00 µg/L      | ≤ 30 µg/L            | 1,00  | 3,00   | 0,02      | PO 065                                     | 07/01/23     |
| Coliformos Totais          | 9400 NMP/100mL | -                    | -     | 1,8    | -         | SMEWW - 8221 B, C, E, F                    | 05/01/23     |
| DBO                        | 7,08 mg/L      | ≤ 5 mg/L             | 0,00  | 3,00   | 0,16      | SMEWW - 5210 D                             | 07/01/23     |
| DDO                        | 34,0 mg/L      | -                    | 0,8   | 10,0   | 0,3       | SMEWW - 5220 D                             | 07/01/23     |
| Escherichia coli           | 6100 NMP/100mL | 1000/100             | -     | 1,8    | -         | SMEWW - 8221 B, C, E, F                    | 05/01/23     |
| Fósforo Total              | 0,031 mg/L     | * mg/L               | 0,006 | 0,030  | -         | SMEWW 3030 E; EPA - 6010 C Revisão: 3:2007 | 16/01/23     |
| Nitrato (como N)           | 1,378 mg/L N   | ≤ 10 mg/L N          | 0,020 | 0,060  | 0,165     | EPA - 300.1 Revisão 1.1999                 | 07/01/23     |
| Nitrito (como N)           | < 0,010 mg/L N | ≤ 1 mg/L N           | 0,010 | 0,030  | 0,004     | EPA - 300.1 Revisão 1.1999                 | 07/01/23     |
| Nitrogênio Amoniacal       | 5,000 mg/L N   | ≤ 0,5 mg/L N         | 0,100 | 0,300  | 0,04      | SMEWW, 23ª Edição, Método 4500NH3 D        | 10/01/23     |
| Nitrogênio Total           | 5,99 mg/L      | -                    | 0,50  | 1,00   | 0,7       | PO 153                                     | 10/01/23     |
| Óleos e Graxas             | < 10,00 mg/L   | -                    | 3,30  | 10,00  | 0,93      | SMEWW - 5520 D e 5520 F                    | 12/01/23     |
| Sólidos Dissolvidos Totais | 114 mg/L       | ≤ 500 mg/L           | 5     | 15     | -         | SMEWW - 2540 C                             | 09/01/23     |
| Sólidos Sedimentáveis      | < 0,3 mL/L     | -                    | 0,1   | 0,3    | 0,2       | SMEWW - 2540 F                             | 07/01/23     |
| Sólidos Suspensos Totais   | 26,000 mg/L    | -                    | 1,000 | 15,000 | 0,21      | SMEWW - 2540 D                             | 09/01/23     |
| Sólidos Totais             | 130 mg/L       | -                    | 1     | 15     | -         | SMEWW - 2540 B e 2540 E                    | 09/01/23     |
| Sulfeto                    | < 0,167 mg/L   | -                    | 0,167 | 0,500  | -         | PO 048                                     | 09/01/23     |
| Surfactantes               | < 0,010 mg/L   | ≤ 0,5 mg/L           | 0,010 | 0,100  | 0,01      | SMEWW - 5540 C                             | 07/01/23     |
| Turbidez                   | 24 NTU         | ≤ 100 NTU            | 0,1   | 0,5    | 0,00438   | SMEWW - 2130 B                             | 07/01/23     |

| Opiniões e Interpretações  |
|--|
| As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório. |

| Especificações   |
|--|
| CONAMA 357 - Art. 15: Resolução nº 357, de 17 de março de 2005 - Art. 15 - Águas Doces de Classe 2 |

| Interpretações   |
|--|
| O(s) parâmetro(s) abaixo <b>Não Atende(m)</b> a Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de março de 2005 - Art. 15          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>DBO, Escherichia coli, Nitrogênio Amoniacal, Oxigênio Dissolvido</li> </ul> |

Rua Pará, 50 - Itoupava Seca, Blumenau - SC, 89030-300  
 Telefone: (47) 3234-2850  
 E-mail: comercial1@labb.com.br

Pag 1/2



## Relatório de Ensaio 637/2023.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

|  |
|--|
| * Fósforo Total: até 0,030 mg/L, em ambientes lênticos; até 0,050 mg/L, em ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lêntico; até 0,10, em ambientes lótico |
| Nitrogênio Amônio: 3,7mg/L. N para pH ≤ 7,5; 2,0 mg/L. N para 7,5 < pH ≤ 8,0; 1,0 mg/L. N para 8,0 < pH ≤ 8,5; 0,5 mg/L. N para pH > 8,5   |

### Notas

#### Legenda:

**SMEWW:** Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23ª edição: 2017

**EPA:** Environmental Protection Agency

**WHO:** Guidelines for Environmental Surveillance of Poliovirus Circulation

**ISO:** International Organization for Standardization

**CETESB:** Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

**ABNT:** Associação Brasileira de Normas Técnicas

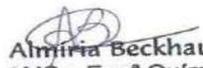
**AOAC:** Association of Analytical Communities

**OECD:** Guideline for Testing of Chemicals

**LD:** Limite de Detecção

**LQ:** Limite de Quantificação

- O Laboratório Beckhauser & Barros mantém rigorosos registros e controles de qualidade analítica e poderá disponibilizar tais informações sob consulta;
- Os resultados referem-se tão somente às características das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente;
- É expressamente proibida a reprodução parcial deste documento;
- As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório;
- LABORATÓRIO RECONHECIDO PELO IMA - CERTIDÃO DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO N° 3757/2020
- Coleta realizada pelo LABB conforme PO 001 - Técnicas de Amostragem e Preservação das Amostras, Guia Nacional de coleta e Preservação de Amostras da Agência Nacional de Águas (ANA) e Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21ª Edition - 2017 (SMEWW);
- Regra de decisão: A(s) Incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração de conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicabilidade, ou não das incertezas informadas.

  
**Almiria Beckhauser**  
 MSc. Eng<sup>a</sup> Química  
 CRQ - 133.008.60

Chave de Validação: 75095543234454ac3b99715d2642



## Relatório de Ensaio 5142/2023.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

Data de Publicação: 17/02/2023 14:28

| Identificação Conta   |                              |
|---|------------------------------|
| Cliente: COMPANHIA CATARINENSE DE ÁGUAS E SANEAMENTO - CASAN  | CNPJ/CPF: 82.508.433/0001-17 |
| Contato: Thaisyana Canalle  |                              |
| Endereço: Rua Emílio Blum, 83 - Estreito - Florianópolis - Santa Catarina - CEP: 88020-010 - Brasil | Telefone: (+47)3447-1195     |

| ID: 468115 - Nº da Amostra: 5142-1/2023.0 - Araquari - Itinga - Corpo Receptor à Jusante - Coordenadas: 723778 7076871 |                                    |
|--|------------------------------------|
| Tipo de Amostra: Água Bruta  |                                    |
| Data Coleta: 05/02/2023 08:41  | Data Recebimento: 05/02/2023 13:56 |

| Medidas de Campo       |           |                      |      |     |           |                   |              |
|------------------------|-----------|----------------------|------|-----|-----------|-------------------|--------------|
| Análise                | Resultado | CONAMA 357 - Art. 15 | LD   | LQ  | Incerteza | Referência        | Data Análise |
| Oxigênio Dissolvido    | 2,8 mg/L  | ≥ 5                  | 0,1  | 0,4 | -         | SMEWW - 4500-O G  | 05/02/23     |
| pH                     | 8,01      | 6 - 9                | 0,01 | -   | 0,09      | SMEWW - 4500-H+ B | 06/02/23     |
| Temperatura da Amostra | 18 °C     | -                    | 0,1  | 0,1 | 0,1952    | SMEWW - 2550      | 05/02/23     |

| Resultados Analíticos      |                 |                      |       |        |           |  |              |
|----------------------------|-----------------|----------------------|-------|--------|-----------|--|--------------|
| Análise                    | Resultado       | CONAMA 357 - Art. 15 | LD    | LQ     | Incerteza | Referências                                | Data Análise |
| Cloroito                   | 23,527 mg/L     | ≤ 250 mg/L           | 0,333 | 1,000  | 2,823     | EPA - 300.1 Revisão 1.1999                 | 07/02/23     |
| Clorofila a                | 5,00 µg/L       | ≤ 30 µg/L            | 1,00  | 3,00   | 0,02      | PO 065                                     | 07/02/23     |
| Coliformos Totais          | 24000 NMP/100mL | -                    | -     | 1,8    | -         | SMEWW - 8221 B, C, E, F                    | 07/02/23     |
| DBO                        | 5,10 mg/L       | ≤ 5 mg/L             | 0,00  | 3,00   | 0,16      | SMEWW - 5210 D                             | 07/02/23     |
| DDO                        | 32,0 mg/L       | -                    | 0,8   | 10,0   | 0,3       | SMEWW - 5220 D                             | 07/02/23     |
| Escherichia coli           | 14000 NMP/100mL | 1000/100             | -     | 1,8    | -         | SMEWW - 8221 B, C, E, F                    | 07/02/23     |
| Fósforo Total              | 0,080 mg/L      | * mg/L               | 0,006 | 0,030  | -         | SMEWW 3030 E; EPA - 6010 C Revisão: 3:2007 | 11/02/23     |
| Nitrato (como N)           | 1,788 mg/L N    | ≤ 10 mg/L N          | 0,020 | 0,060  | 0,212     | EPA - 300.1 Revisão 1.1999                 | 07/02/23     |
| Nitrito (como N)           | 0,199 mg/L N    | ≤ 1 mg/L N           | 0,010 | 0,030  | 0,024     | EPA - 300.1 Revisão 1.1999                 | 07/02/23     |
| Nitrogênio Amoniacal       | 1,870 mg/L N    | ≤ 1 mg/L N           | 0,100 | 0,300  | 0,04      | SMEWW, 23ª Edição, Método 4500NH3 D        | 09/02/23     |
| Nitrogênio Total           | 4,55 mg/L       | -                    | 0,50  | 1,00   | 0,7       | PO 153                                     | 09/02/23     |
| Óleos e Graxas             | < 10,00 mg/L    | -                    | 3,30  | 10,00  | 0,93      | SMEWW - 5520 D e 5520 F                    | 09/02/23     |
| Sólidos Dissolvidos Totais | 72 mg/L         | ≤ 500 mg/L           | 5     | 15     | -         | SMEWW - 2540 C                             | 13/02/23     |
| Sólidos Sedimentáveis      | < 0,3 mL/L      | -                    | 0,1   | 0,3    | 0,2       | SMEWW - 2540 F                             | 07/02/23     |
| Sólidos Suspensos Totais   | < 15,000 mg/L   | -                    | 1,000 | 15,000 | 0,21      | SMEWW - 2540 D                             | 13/02/23     |
| Sólidos Totais             | 82 mg/L         | -                    | 1     | 15     | -         | SMEWW - 2540 B e 2540 E                    | 13/02/23     |
| Sulfeto                    | < 0,167 mg/L    | -                    | 0,167 | 0,500  | -         | PO 048                                     | 13/02/23     |
| Surfactantes               | < 0,010 mg/L    | ≤ 0,5 mg/L           | 0,010 | 0,100  | 0,01      | SMEWW - 5540 C                             | 07/02/23     |
| Turbidez                   | 23 NTU          | ≤ 100 NTU            | 0,1   | 0,5    | 0,00438   | SMEWW - 2130 B                             | 07/02/23     |

| Opiniões e Interpretações  |
|--|
| As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório. |

| Especificações   |
|--|
| CONAMA 357 - Art. 15: Resolução nº 357, de 17 de março de 2005 - Art. 15 - Águas Doces de Classe 2 |

| Interpretações   |
|--|
| O(s) parâmetro(s) abaixo <b>Não Atende(m)</b> a Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de março de 2005 - Art. 15          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>DBO, Escherichia coli, Nitrogênio Amoniacal, Oxigênio Dissolvido</li> </ul> |

Rua Pará, 50 - Itoupava Seca, Blumenau - SC, 89030-300  
 Telefone: (47) 3234-2850  
 E-mail: comercial1@labb.com.br

Pag 1/2



## Relatório de Ensaio 5142/2023.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

|   |
|---|
| * Fósforo Total: até 0,030 mg/L, em ambientes lóticos; até 0,050 mg/L, em ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lótico; até 0,10, em ambientes léntico   |
| Nitrogênio Amônio: 3,7mg/L. N para pH ≤ 7,5; 2,0 mg/L. N para 7,5 < pH ≤ 8,0; 1,0 mg/L. N para 8,0 < pH ≤ 8,5; 0,5 mg/L. N para pH > 8,5  |
| <b>Notas</b>  |
| <p><b>Legenda:</b></p> <p><b>SMEWW:</b> Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23ª edição: 2017<br/> <b>EPA:</b> Environmental Protection Agency<br/> <b>WHO:</b> Guidelines for Environmental Surveillance of Poliovirus Circulation<br/> <b>ISO:</b> International Organization for Standardization<br/> <b>CETESB:</b> Companhia Ambiental do Estado de São Paulo<br/> <b>ABNT:</b> Associação Brasileira de Normas Técnicas<br/> <b>AOAC:</b> Association of Analytical Communities<br/> <b>OECD:</b> Guideline for Testing of Chemicals<br/> <b>LD:</b> Limite de Detecção<br/> <b>LQ:</b> Limite de Quantificação</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O Laboratório Beckhauer &amp; Barros mantém rigorosos registros e controles de qualidade analítica e poderá disponibilizar tais informações sob consulta;</li> <li>• Os resultados referem-se tão somente às características das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente;</li> <li>• É expressamente proibida a reprodução parcial deste documento;</li> <li>• As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório;</li> <li>• LABORATÓRIO RECONHECIDO PELO IMA - CERTIDÃO DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO N° 3757/2020</li> <li>• Coleta realizada pelo LABB conforme PO 001 - Técnicas de Amostragem e Preservação das Amostras, Guia Nacional de coleta e Preservação de Amostras da Agência Nacional de Águas (ANA) e Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21ª Edition - 2017 (SMEWW);</li> <li>• Regra de decisão: A(s) Incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração de conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicabilidade, ou não das incertezas informadas.</li> </ul> |

  
**Almiria Beckhauer**  
 MSc. Eng<sup>a</sup> Química  
 CRQ - 133.008.60

Chave de Validação: 8103af6b4a02403ba891a6e2d26b1e7



## Relatório de Ensaio 10118/2023.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

Data de Publicação: 28/03/2023 14:47

| Identificação Conta   |                              |
|---|------------------------------|
| Cliente: COMPANHIA CATARINENSE DE ÁGUAS E SANEAMENTO - CASAN FLORIANÓPOLIS                          | CNPJ/CPF: 82.508.433/0001-17 |
| Contato: Thelcyana Canalle  |                              |
| Endereço: Rua Emílio Blum, 83 - Estreito - Florianópolis - Santa Catarina - CEP: 88020-010 - Brasil | Telefone: (+47)3447-1195     |

| ID: 476913 - Nº da Amostra: 10118-1/2023.0 - Araquari - Itinga - Corpo Receptor à Jusante - Coordenadas: 723778 7076871 |                                    |
|---|------------------------------------|
| Tipo de Amostra: Água Bruta   |                                    |
| Data Coleta: 03/03/2023 10:23   | Data Recebimento: 03/03/2023 14:30 |

| Medidas de Campo       |           |                      |      |     |           |                   |              |
|------------------------|-----------|----------------------|------|-----|-----------|-------------------|--------------|
| Análise                | Resultado | CONAMA 357 - Art. 15 | LD   | LQ  | Incerteza | Referência        | Data Análise |
| Oxigênio Dissolvido    | 3,0 mg/L  | ≥ 5                  | 0,1  | 0,4 | -         | SMEWW - 4500-O G  | 03/03/23     |
| pH                     | 8,14      | 6 - 9                | 0,01 | -   | 0,09      | SMEWW - 4500-H+ B | 03/03/23     |
| Temperatura da Amostra | 19 °C     | -                    | 0,1  | 0,1 | 0,2071    | SMEWW - 2550      | 03/03/23     |

| Resultados Analíticos      |                 |                      |       |        |           |  |              |
|----------------------------|-----------------|----------------------|-------|--------|-----------|--|--------------|
| Análise                    | Resultado       | CONAMA 357 - Art. 15 | LD    | LQ     | Incerteza | Referências                                | Data Análise |
| Cloroito                   | 30,569 mg/L     | ≤ 250 mg/L           | 0,333 | 1,000  | 3,638     | EPA - 300.1 Revisão 1.1999                 | 04/03/23     |
| Clorofila a                | 7,00 µg/L       | ≤ 30 µg/L            | 1,00  | 3,00   | 0,02      | PO 065                                     | 04/03/23     |
| Coliformos Totais          | 24000 NMP/100mL | -                    | -     | 1,8    | -         | SMEWW - 8221 B, C, E, F                    | 03/03/23     |
| DBO                        | 4,62 mg/L       | ≤ 5 mg/L             | 0,00  | 3,00   | 0,16      | SMEWW - 5210 D                             | 04/03/23     |
| DDO                        | 28,0 mg/L       | -                    | 0,8   | 10,0   | 0,3       | SMEWW - 5220 D                             | 04/03/23     |
| Escherichia coli           | 9400 NMP/100mL  | 1000/100             | -     | 1,8    | -         | SMEWW - 8221 B, C, E, F                    | 03/03/23     |
| Fósforo Total              | 0,749 mg/L      | * mg/L               | 0,006 | 0,030  | -         | SMEWW 3030 E; EPA - 6010 C Revisão: 3.2007 | 05/03/23     |
| Nitrato (como N)           | 2,889 mg/L N    | ≤ 10 mg/L N          | 0,020 | 0,060  | 0,344     | EPA - 300.1 Revisão 1.1999                 | 04/03/23     |
| Nitrito (como N)           | < 0,010 mg/L N  | ≤ 1 mg/L N           | 0,010 | 0,030  | -         | EPA - 300.1 Revisão 1.1999                 | 04/03/23     |
| Nitrogênio Amoniacal       | 1,510 mg/L N    | ≤ 1 mg/L N           | 0,100 | 0,300  | 0,04      | SMEWW, 23ª Edição, Método 4500NH3 D        | 03/03/23     |
| Nitrogênio Total           | 4,86 mg/L       | -                    | 0,50  | 1,00   | 0,7       | PO 153                                     | 03/03/23     |
| Óleos e Graxas             | < 10,00 mg/L    | -                    | 3,30  | 10,00  | 0,93      | SMEWW - 5520 D e 5520 F                    | 05/03/23     |
| Sólidos Dissolvidos Totais | 110 mg/L        | ≤ 500 mg/L           | 5     | 15     | -         | SMEWW - 2540 C                             | 05/03/23     |
| Sólidos Sedimentáveis      | < 0,3 mL/L      | -                    | 0,1   | 0,3    | 0,2       | SMEWW - 2540 F                             | 04/03/23     |
| Sólidos Suspensos Totais   | < 15,000 mg/L   | -                    | 1,000 | 15,000 | 0,21      | SMEWW - 2540 D                             | 05/03/23     |
| Sólidos Totais             | 120 mg/L        | -                    | 1     | 15     | -         | SMEWW - 2540 B e 2540 E                    | 05/03/23     |
| Sulfeto                    | 2,400 mg/L      | -                    | 0,167 | 0,500  | -         | PO 048                                     | 05/03/23     |
| Surfactantes               | < 0,010 mg/L    | ≤ 0,5 mg/L           | 0,010 | 0,100  | 0,01      | SMEWW - 5540 C                             | 04/03/23     |
| Turbidez                   | 17 NTU          | ≤ 100 NTU            | 0,1   | 0,5    | 0,00438   | SMEWW - 2130 B                             | 04/03/23     |

| Opiniões e Interpretações  |
|--|
| As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório. |

| Especificações   |
|--|
| CONAMA 357 - Art. 15: Resolução nº 357, de 17 de março de 2005 - Art. 15 - Águas Doces de Classe 2 |

| Interpretações   |
|--|
| O(s) parâmetro(s) abaixo <b>Não Atende(m)</b> a Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de março de 2005 - Art. 15                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Escherichia coli, Fósforo Total, Nitrogênio Amoniacal, Oxigênio Dissolvido</li> </ul> |

Rua Pará, 50 - Itoupava Seca, Blumenau - SC, 89030-300

Telefone: (47) 3234-2850

E-mail: [comercial1@labb.com.br](mailto:comercial1@labb.com.br)

CNPJ.: 81.322.141/0001-22

Pag. 1/2



## Relatório de Ensaio 10118/2023.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

|  |
|--|
| * Fósforo Total: até 0,030 mg/L, em ambientes lênticos; até 0,050 mg/L, em ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lêntico; até 0,10, em ambientes lótico |
| Nitrogênio Amônio: até 3,7 mg/L. N para pH ≤ 7,5; 2,0 mg/L. N para 7,5 < pH ≤ 8,0; 1,0 mg/L. N para 8,0 < pH ≤ 8,5; 0,5 mg/L. N para pH > 8,5  |

### Notas

#### Legenda:

**SMEWW:** Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23ª edição: 2017

**EPA:** Environmental Protection Agency

**WHO:** Guidelines for Environmental Surveillance of Poliovirus Circulation

**ISO:** International Organization for Standardization

**CETESB:** Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

**ABNT:** Associação Brasileira de Normas Técnicas

**AOAC:** Association of Analytical Communities

**OECD:** Guideline for Testing of Chemicals

**LD:** Limite de Detecção

**LQ:** Limite de Quantificação

- O Laboratório Beckhauer & Barros mantém rigorosos registros e controles de qualidade analítica e poderá disponibilizar tais informações sob consulta;
- Os resultados referem-se tão somente às características das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente;
- É expressamente proibida a reprodução parcial deste documento;
- As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório;
- LABORATÓRIO RECONHECIDO PELO IMA - CERTIDÃO DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO N° 3757/2020
- Coleta realizada pelo LABB conforme PO 001 - Técnicas de Amostragem e Preservação das Amostras, Guia Nacional de coleta e Preservação de Amostras da Agência Nacional de Águas (ANA) e Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21ª Edition - 2017 (SMEWW);
- Regra de decisão: A(s) Incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicabilidade, ou não das incertezas informadas.

  
**Almiria Beckhauer**  
 MSc. Eng<sup>a</sup> Química  
 CRQ - 133.008.60

Chave de Validação: b97da90f5db4d95ac59e25da9b939e4



## Relatório de Ensaio 37849/2022.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

Data de Publicação: 06/09/2022 09:27

| Identificação Conta   |                              |
|---|------------------------------|
| Cliente: COMPANHIA CATARINENSE DE ÁGUAS E SANEAMENTO - CASAN  | CNPJ/CPF: 82.508.433/0001-17 |
| Contato: Thaisyana Canalle  |                              |
| Endereço: Rua Emílio Blum, 83 - Estreito - Florianópolis - Santa Catarina - CEP: 88020-010 - Brasil | Telefone: (+47)3447-1195     |

|  |                                    |
|--|------------------------------------|
| ID: 422412 - Nº da Amostra: 37849-1/2022.0 - Araquari - Itinga - Corpo Receptor à Montante - Coordenadas: 723657 7076722 |                                    |
| Tipo de Amostra: Água Bruta  |                                    |
| Data Coleta: 19/08/2022 11:26  | Data Recebimento: 19/08/2022 19:36 |

| Medidas de Campo       |           |                      |      |      |           |                   |              |
|------------------------|-----------|----------------------|------|------|-----------|-------------------|--------------|
| Análise                | Resultado | CONAMA 357 - Art. 15 | LD   | LQ   | Incerteza | Referência        | Data Análise |
| Oxigênio Dissolvido    | 5,10 mg/L | ≥ 5                  | 0,10 | 0,40 | 0,1       | SMEWW - 4500-O G  | 19/08/22     |
| pH                     | 8,21      | 6 - 9                | 0,01 | -    | 0,09      | SMEWW - 4500-H+ B | 19/08/22     |
| Temperatura da Amostra | 17 °C     | -                    | 0,1  | 0,1  | 0,1853    | SMEWW - 2550      | 19/08/22     |

| Resultados Analíticos      |                 |                      |       |        |           |  |              |
|----------------------------|-----------------|----------------------|-------|--------|-----------|--|--------------|
| Análise                    | Resultado       | CONAMA 357 - Art. 15 | LD    | LQ     | Incerteza | Referências                                | Data Análise |
| Cloroito                   | 17,400 mg/L     | ≤ 250 mg/L           | 0,333 | 1,000  | 2,068     | EPA - 300.1 Revisão 1.1999                 | 20/08/22     |
| Clorofila a                | 12,00 µg/L      | ≤ 30 µg/L            | 1,00  | 3,00   | 0,76      | PO 065                                     | 20/08/22     |
| Coliformos Totais          | 24000 NMP/100mL | -                    | -     | 1,8    | -         | SMEWW - 8221 B, C, E, F                    | 20/08/22     |
| DBO                        | < 3,00 mg/L     | ≤ 5 mg/L             | 0,00  | 3,00   | 0,16      | SMEWW - 5210 D                             | 20/08/22     |
| DQO                        | 27,0 mg/L       | -                    | 0,8   | 10,0   | 0,3       | SMEWW - 5220 D                             | 20/08/22     |
| Escherichia coli           | 16000 NMP/100mL | 1000/100             | -     | 1,8    | -         | SMEWW - 8221 B, C, E, F                    | 20/08/22     |
| Fósforo Total              | 0,085 mg/L      | * mg/L               | 0,006 | 0,030  | 0,001     | SMEWW 3030 E; EPA - 6010 C Revisão: 3.2007 | 05/09/22     |
| Nitrato (como N)           | 4,021 mg/L N    | ≤ 10 mg/L N          | 0,020 | 0,060  | 0,482     | EPA - 300.1 Revisão 1.1999                 | 20/08/22     |
| Nitrito (como N)           | 0,025 mg/L N    | ≤ 1 mg/L N           | 0,010 | 0,030  | 0,003     | EPA - 300.1 Revisão 1.1999                 | 20/08/22     |
| Nitrogênio Amoniacal       | 0,980 mg/L N    | ≤ 1 mg/L N           | 0,100 | 0,300  | 0,04      | SMEWW, 23ª Edição, Método 4500NH3 D        | 20/08/22     |
| Nitrogênio Total           | 6,05 mg/L       | -                    | 0,50  | 1,00   | 0,7       | PO 153                                     | 22/08/22     |
| Óleos e Graxas             | < 10,000 mg/L   | -                    | 3,000 | 10,000 | -         | SMEWW - 5520 D e 5520 F                    | 29/08/22     |
| Sólidos Dissolvidos Totais | 68 mg/L         | ≤ 500 mg/L           | 5     | 15     | -         | SMEWW - 2540 C                             | 23/08/22     |
| Sólidos Sedimentáveis      | < 0,3 mL/L      | -                    | 0,1   | 0,3    | 0,2       | SMEWW - 2540 F                             | 20/08/22     |
| Sólidos Suspensos Totais   | 22,000 mg/L     | -                    | 1,000 | 15,000 | 0,21      | SMEWW - 2540 D                             | 23/08/22     |
| Sólidos Totais             | 90 mg/L         | -                    | 1     | 15     | -         | SMEWW - 2540 B e 2540 E                    | 23/08/22     |
| Sulfeto                    | < 0,167 mg/L    | -                    | 0,167 | 0,500  | -         | PO 048                                     | 01/09/22     |
| Surfactantes               | < 0,010 mg/L    | ≤ 0,5 mg/L           | 0,010 | 0,100  | 0,01      | SMEWW - 5540 C                             | 20/08/22     |
| Turbidez                   | 40 NTU          | ≤ 100 NTU            | 0,1   | 0,5    | 0,1       | SMEWW - 2130 B                             | 20/08/22     |

| Opiniões e Interpretações  |
|--|
| As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório. |

| Especificações   |
|--|
| CONAMA 357 - Art. 15: Resolução nº 357, de 17 de março de 2005 - Art. 15 - Águas Doces de Classe 2 |

| Interpretações  |
|---|
| O(s) parâmetro(s) abaixo <b>Não Atende(m)</b> a Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de março de 2005 - Art. 15 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Escherichia coli</li> </ul>  |

Rua Pará, 50 - Itoupava Seca, Blumenau - SC, 89030-300  
 Telefone: (47) 3234-2850  
 E-mail: comercial1@labb.com.br

Pag 1/2



## Relatório de Ensaio 37849/2022.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

|   |
|---|
| * Fósforo Total: até 0,030 mg/L, em ambientes lênticos; até 0,050 mg/L, em ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lêntico; até 0,10, em ambientes lótico  |
| Nitrogênio Amônio: 3,7mg/L. N para pH ≤ 7,5; 2,0 mg/L. N para 7,5 < pH ≤ 8,0; 1,0 mg/L. N para 8,0 < pH ≤ 8,5; 0,5 mg/L. N para pH > 8,5  |
| <b>Notas</b>  |
| <p><b>Legenda:</b></p> <p><b>SMEWW:</b> Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23ª edição: 2017<br/> <b>EPA:</b> Environmental Protection Agency<br/> <b>WHO:</b> Guidelines for Environmental Surveillance of Poliovirus Circulation<br/> <b>ISO:</b> International Organization for Standardization<br/> <b>CETESB:</b> Companhia Ambiental do Estado de São Paulo<br/> <b>ABNT:</b> Associação Brasileira de Normas Técnicas<br/> <b>AOAC:</b> Association of Analytical Communities<br/> <b>OECD:</b> Guideline for Testing of Chemicals<br/> <b>ND:</b> Não Detectado<br/> <b>LD:</b> Limite de Detecção<br/> <b>LQ:</b> Limite de Quantificação</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O Laboratório Beckhauser &amp; Barros mantém rigorosos registros e controles de qualidade analítica e poderá disponibilizar tais informações sob consulta;</li> <li>• Os resultados referem-se tão somente às características das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente;</li> <li>• É expressamente proibida a reprodução parcial deste documento;</li> <li>• As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório;</li> <li>• LABORATÓRIO RECONHECIDO PELO IMA - CERTIDÃO DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO Nº 3757/2020</li> <li>• Coleta realizada pelo LABB conforme PD 001 - Técnicas de Amostragem e Preservação das Amostras, Guia Nacional de coleta e Preservação de Amostras da Agência Nacional de Águas (ANA) e Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23ª Edition - 2017 (SMEWW);</li> <li>• Regra de decisão: A(s) Incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na condução/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente ou parte interessada a aplicabilidade, ou não das Incertezas Informadas.</li> </ul> |

  
**Almiria Beckhauser**  
 MSc. Eng<sup>a</sup> Química  
 CRQ - 133.008.60

Chave de Validação: 906602b948b7456ca61401ec0cd36d07



## Relatório de Ensaio 21450/2023.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

Data de Publicação: 22/05/2023 10:13

| Identificação Conta   |                              |
|---|------------------------------|
| Cliente: COMPANHIA CATARINENSE DE ÁGUAS E SANEAMENTO - CASAN FLORIANÓPOLIS                          | CNPJ/CPF: 82.508.433/0001-17 |
| Contato: Thayana Canale   |                              |
| Endereço: Rua Emílio Blum, 83 - Estreito - Florianópolis - Santa Catarina - CEP: 88020-010 - Brasil | Telefone: (47)3447-1195      |

|   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| ID: 489305 - Nº de Amostra: 21450-1/2023.0 - Arsquari - Itinga - Corpo Receptor à Jusante - Coordenadas: 723778 7076871 |                                   |
| Tipo de Amostra: Água Bruta   |                                   |
| Data Coleta: 17/04/2023 00:00   | Data Recbimento: 17/04/2023 18:00 |

| Medidas de Campo       |           |                      |      |     |           |                   |              |
|------------------------|-----------|----------------------|------|-----|-----------|-------------------|--------------|
| Análise                | Resultado | CONAMA 357 - Art. 15 | LD   | LQ  | Incerteza | Referência        | Data Análise |
| Oxigênio Dissolvido    | 4,0 mg/L  | ≥ 5                  | 0,1  | 0,4 | -         | SMEWW - 4500-D G  | 17/04/23     |
| pH                     | 6,74      | 6 - 9                | 0,01 | -   | 0,09      | SMEWW - 4500-H+ B | 17/04/23     |
| Temperatura da Amostra | 23,8 °C   | -                    | 0,1  | 0,1 | 0,25942   | SMEWW - 2550      | 17/04/23     |

| Resultados Analíticos      |                 |                      |       |        |           |   |              |
|----------------------------|-----------------|----------------------|-------|--------|-----------|---|--------------|
| Análise                    | Resultado       | CONAMA 357 - Art. 15 | LD    | LQ     | Incerteza | Referência                                      | Data Análise |
| Cloro                      | 37,853 mg/L     | ≤ 250 mg/L           | 0,333 | 1,000  | 0,12      | EPA - 300.1 Revisão 1.1999                      | 18/04/23     |
| Clorofila a                | 4,00 µg/L       | ≤ 30 µg/L            | 1,00  | 3,00   | 0,02      | PO 065  | 18/04/23     |
| Coliformes Totais          | 28000 NMP/100mL | -                    | -     | 1,8    | -         | SMEWW - 9221 B, C, E, F                         | 17/04/23     |
| DBO                        | 2,14 mg/L       | ≤ 5 mg/L             | 0,80  | 3,00   | 0,5       | SMEWW - 5210 D                                  | 18/04/23     |
| DOO                        | 21,0 mg/L       | -                    | 0,8   | 10,0   | 0,3       | SMEWW - 5220 D                                  | 18/04/23     |
| Escherichia coli           | 16000 NMP/100mL | 1000/100             | -     | 1,8    | -         | SMEWW - 9221 B, C, E, F                         | 17/04/23     |
| Fósforo Total              | 0,491 mg/L      | * mg/L               | 0,006 | 0,030  | -         | SMEWW 3030 E, EPA - 6010 C Revisão: 3.2007      | 03/05/23     |
| Nitrato (como N)           | 2,225 mg/L N    | ≤ 10 mg/L N          | 0,020 | 0,060  | 0,007     | EPA - 300.1 Revisão 1.1999                      | 18/04/23     |
| Nitrato (como N)           | 0,111 mg/L N    | ≤ 1 mg/L N           | 0,010 | 0,030  | 0,004     | EPA - 300.1 Revisão 1.1999                      | 18/04/23     |
| Nitrogênio Amônia          | 2,140 mg/L N    | ≤ 3,7 mg/L N         | 0,100 | 0,300  | 0,04      | SMMW, 23ª Edição, Método 4500-NH <sub>3</sub> D | 04/05/23     |
| Nitrogênio Total           | 5,21 mg/L       | -                    | 0,50  | 1,00   | 0,7       | PO 153  | 04/05/23     |
| Óleos e Graxas             | < 10,00 mg/L    | -                    | 3,30  | 10,00  | 0,93      | SMEWW - 5520 D e 5520 F                         | 10/05/23     |
| Sólidos Dissolvidos Totais | 106 mg/L        | ≤ 500 mg/L           | 5     | 15     | -         | SMEWW - 2540 C                                  | 19/04/23     |
| Sólidos Sedimentáveis      | 1,7 mL/L        | -                    | 0,1   | 0,3    | 0,2       | SMEWW - 2540 F                                  | 18/04/23     |
| Sólidos Suspensos Totais   | < 15,000 mg/L   | -                    | 1,000 | 15,000 | 0,21      | SMEWW - 2540 D                                  | 19/04/23     |
| Sólidos Totais             | 112 mg/L        | -                    | 1     | 15     | -         | SMEWW - 2540 B e 2540 E                         | 19/04/23     |
| Sulfeto                    | < 0,167 mg/L    | -                    | 0,167 | 0,500  | -         | PO 048  | 18/04/23     |
| Surfactantes               | < 0,010 mg/L    | ≤ 0,5 mg/L           | 0,010 | 0,100  | 0,01      | SMEWW - 5640 C                                  | 18/04/23     |
| Turbidez                   | 14 NTU          | ≤ 100 NTU            | 0,1   | 0,5    | 0,00438   | SMEWW - 2130 B                                  | 18/04/23     |

| Opiniões e Interpretações  |
|--|
| As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório. |

| Especificações   |
|--|
| CONAMA 357 - Art. 15: Resolução nº 357, de 17 de março de 2005 - Art. 15 - Águas Doces de Classe 2 |

| Interpretações   |
|--|
| O(s) parâmetro(s) abaixo Não Atende(m) a Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de março de 2005 - Art. 15     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Escherichia coli, Fósforo Total, Oxigênio Dissolvido</li> </ul> |

Rua Pará, 50 - Itoupava Seca, Blumenau - SC, 89030-300  
 Telefone: (47) 3234-2850  
 E-mail: comercial1@labb.com.br  
 CNPJ.: 81.322.141/0001-22



## Relatório de Ensaio 21450/2023.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

|  |
|--|
| <p>* Fósforo Total: até 0,030 mg/L, em ambientes lênticos; até 0,050 mg/L, em ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lêntico; até 0,10, em ambientes lótico</p> <p>Nitrogênio Amoniacal: 3,7mg/L N para pH &lt; 7,5; 2,0 mg/L N para 7,5 &lt; pH &lt; 8,0; 1,0 mg/L N para 8,0 &lt; pH &lt; 8,5; 0,5 mg/L N para pH &gt; 8,5</p>   |
| <b>Notas</b>   |
| <p><b>Legenda:</b></p> <p><b>SMEWW:</b> Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 24ª edição: 2022<br/> <b>EPA:</b> Environmental Protection Agency<br/> <b>WHO:</b> Guidelines for Environmental Surveillance of Poliovirus Circulation<br/> <b>ISO:</b> International Organization for Standardization<br/> <b>CETEMB:</b> Companhia Ambiental do Estado de São Paulo<br/> <b>ABNT:</b> Associação Brasileira de Normas Técnicas<br/> <b>AOAC:</b> Association of Analytical Communities<br/> <b>OECD:</b> Guideline for Testing of Chemicals<br/> <b>L.D:</b> Limite de Detecção<br/> <b>L.Q:</b> Limite de Quantificação</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O Laboratório Beckhauer &amp; Barros mantém rigorosos registros e controles de qualidade analítica e poderá disponibilizar tais informações sob consulta;</li> <li>• Os resultados referem-se tão somente às características das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente;</li> <li>• É expressamente proibida a reprodução parcial deste documento;</li> <li>• As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório;</li> <li>• <b>LABORATÓRIO RECONHECIDO PELO IMA - CERTIDÕES DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO N° 5/2022 e 12/2022</b></li> <li>• Coleta realizada pelo LABB conforme PO 001 - Técnicas de Amostragem e Preservação das Amostras, Guia Nacional de coleta e Preservação de Amostras da Agência Nacional de Águas (ANA) e Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 24ª Edition - 2022 (SMEWW) de acordo com o referenciado no documento FG309 - Plano de Amostragem;</li> <li>• Regra de decisão: A(s) Incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente ou parte interessada a aplicabilidade, ou não das Incertezas Informadas.</li> <li>• Documento Eletrônico E-006 - Relatório de Ensaio Rev. 00</li> </ul> |

  
**Almiria Beckhauer**  
**MSc. Eng<sup>a</sup> Química**  
**CRQ - 133.008.60**

Chave de Validação: ce54cb6e7b24e6804a0eb385d97ca2



## Relatório de Ensaio 24922/2023.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

Data de Publicação: 05/05/2023 12:26

| Identificação Conta   |                              |
|---|------------------------------|
| Cliente: COMPANHIA CATARINENSE DE ÁGUAS E SANEAMENTO - CASAN FLORIANÓPOLIS                          | CNPJ/CPF: 82.508.433/0001-17 |
| Contato: Thayana Canale   |                              |
| Endereço: Rua Emílio Blum, 83 - Estreito - Florianópolis - Santa Catarina - CEP: 88020-010 - Brasil | Telefone: (47)3447-1195      |

| ID: 501818 - Nº de Amostra: 24922-1/2023.0 - Arsquari - Itinga - Corpo Receptor à Jusante - Coordenadas: 723778 7076871 |                                   |
|---|-----------------------------------|
| Tipo de Amostra: Água Bruta   |                                   |
| Data Coleta: 19/05/2023 07:36   | Data Recbimento: 19/05/2023 16:30 |

| Medidas de Campo       |           |                      |      |     |           |                   |              |
|------------------------|-----------|----------------------|------|-----|-----------|-------------------|--------------|
| Análise                | Resultado | CONAMA 357 - Art. 15 | LD   | LQ  | Incerteza | Referência        | Data Análise |
| Oxigênio Dissolvido    | 3,0 mg/L  | ≥ 5                  | 0,1  | 0,4 | -         | SMEWW - 4500-D G  | 19/05/23     |
| pH                     | 6,96      | 6 - 9                | 0,01 | -   | 0,09      | SMEWW - 4500-H+ B | 19/05/23     |
| Temperatura da Amostra | 18,5 °C   | -                    | 0,1  | 0,1 | 0,20492   | SMEWW - 2550      | 19/05/23     |

| Resultados Analíticos      |                 |                      |       |        |           |   |              |
|----------------------------|-----------------|----------------------|-------|--------|-----------|---|--------------|
| Análise                    | Resultado       | CONAMA 357 - Art. 15 | LD    | LQ     | Incerteza | Referência                                      | Data Análise |
| Cloro                      | 6,983 mg/L      | ≤ 250 mg/L           | 0,333 | 1,000  | 0,12      | EPA - 300.1 Revisão 1.1999                      | 20/05/23     |
| Clorofila a                | 5,00 µg/L       | ≤ 30 µg/L            | 1,00  | 3,00   | 0,02      | PO 065  | 21/05/23     |
| Coliformes Totais          | 14000 NMP/100mL | -                    | -     | 1,8    | -         | SMEWW - 9221 B, C, E, F                         | 19/05/23     |
| DBO                        | 11,70 mg/L      | ≤ 5 mg/L             | 0,80  | 3,00   | 0,5       | SMEWW - 5210 D                                  | 20/05/23     |
| DQO                        | 48,0 mg/L       | -                    | 0,8   | 10,0   | 0,3       | SMEWW - 5220 D                                  | 20/05/23     |
| Escherichia coli           | 3900 NMP/100mL  | 1000/100             | -     | 1,8    | -         | SMEWW - 9221 B, C, E, F                         | 19/05/23     |
| Fósforo Total              | 0,398 mg/L      | * mg/L               | 0,006 | 0,030  | -         | SMEWW 3030 E, EPA - 6010 C Revisão: 3.2007      | 22/05/23     |
| Nitrato (como N)           | 4,172 mg/L N    | ≤ 10 mg/L N          | 0,020 | 0,060  | 0,007     | EPA - 300.1 Revisão 1.1999                      | 20/05/23     |
| Nitrato (como N)           | < 0,010 mg/L N  | ≤ 1 mg/L N           | 0,010 | 0,030  | 0,004     | EPA - 300.1 Revisão 1.1999                      | 20/05/23     |
| Nitrogênio Amônia          | 11,000 mg/L N   | < 3,7 mg/L N         | 0,100 | 0,300  | 0,04      | SMMW, 23ª Edição, Método 4500-NH <sub>3</sub> D | 22/05/23     |
| Nitrogênio Total           | 18,89 mg/L      | -                    | 0,50  | 1,00   | 0,7       | PO 163  | 22/05/23     |
| Óleos e Graxas             | < 10,00 mg/L    | -                    | 3,30  | 10,00  | 0,93      | SMEWW - 5520 D e 5520 F                         | 22/05/23     |
| Sólidos Dissolvidos Totais | 202 mg/L        | ≤ 500 mg/L           | 5     | 15     | -         | SMEWW - 2540 C                                  | 23/05/23     |
| Sólidos Sedimentáveis      | 1,1 mL/L        | -                    | 0,1   | 0,3    | 0,2       | SMEWW - 2540 F                                  | 20/05/23     |
| Sólidos Suspensos Totais   | 20,000 mg/L     | -                    | 1,000 | 15,000 | 0,21      | SMEWW - 2540 D                                  | 23/05/23     |
| Sólidos Totais             | 222 mg/L        | -                    | 1     | 15     | -         | SMEWW - 2540 B e 2540 E                         | 23/05/23     |
| Sulfeto                    | < 0,167 mg/L    | -                    | 0,167 | 0,500  | -         | PO 048  | 25/05/23     |
| Surfactantes               | < 0,010 mg/L    | ≤ 0,5 mg/L           | 0,010 | 0,100  | 0,01      | SMEWW - 5640 C                                  | 20/05/23     |
| Turbidez                   | 8 NTU           | ≤ 100 NTU            | 0,1   | 0,5    | 0,00438   | SMEWW - 2130 B                                  | 20/05/23     |

| Opiniões e Interpretações  |
|--|
| As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório. |

| Especificações   |
|--|
| CONAMA 357 - Art. 15: Resolução nº 357, de 17 de março de 2005 - Art. 15 - Águas Doces de Classe 2 |

| Interpretações   |
|--|
| O(s) parâmetro(s) abaixo Não Atende(m) a Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de março de 2005 - Art. 15                             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>DBO, Escherichia coli, Fósforo Total, Nitrogênio Amônia, Oxigênio Dissolvido</li> </ul> |

Rua Pará, 50 - Itoupava Seca, Blumenau - SC, 89030-300  
 Telefone: (47) 3234-2850  
 E-mail: comercial1@labb.com.br  
 CNPJ.: 61.322.141/0001-22



## Relatório de Ensaio 24922/2023.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

|  |
|--|
| <p>* Fósforo Total: até 0,030 mg/L, em ambientes lênticos; até 0,050 mg/L, em ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lêntico; até 0,10, em ambientes lótico</p> <p>Nitrogênio Amoniacal: 3,7mg/L N para pH &lt; 7,5; 2,0 mg/L N para 7,5 &lt; pH &lt; 8,0; 1,0 mg/L N para 8,0 &lt; pH &lt; 8,5; 0,5 mg/L N para pH &gt; 8,5</p>   |
| <b>Notas</b>   |
| <p><b>Legenda:</b></p> <p><b>SMEWW:</b> Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 24ª edição: 2022<br/> <b>EPA:</b> Environmental Protection Agency<br/> <b>WHO:</b> Guidelines for Environmental Surveillance of Poliovirus Circulation<br/> <b>ISO:</b> International Organization for Standardization<br/> <b>CETEMB:</b> Companhia Ambiental do Estado de São Paulo<br/> <b>ABNT:</b> Associação Brasileira de Normas Técnicas<br/> <b>AOAC:</b> Association of Analytical Communities<br/> <b>OECD:</b> Guideline for Testing of Chemicals<br/> <b>L.D:</b> Limite de Detecção<br/> <b>L.Q:</b> Limite de Quantificação</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O Laboratório Beckhauser &amp; Barros mantém rigorosos registros e controles de qualidade analítica e poderá disponibilizar tais informações sob consulta;</li> <li>• Os resultados referem-se às características das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente;</li> <li>• É expressamente proibida a reprodução parcial deste documento;</li> <li>• As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório;</li> <li>• LABORATÓRIO RECONHECIDO PELO IMA - CERTIDÕES DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO N° 5/2022 e 12/2022</li> <li>• Coleta realizada pelo LABB conforme PO 001 - Técnicas de Amostragem e Preservação das Amostras, Guia Nacional de coleta e Preservação de Amostras da Agência Nacional de Águas (ANA) e Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 24ª Edition - 2022 (SMEWW) de acordo com o referenciado no documento FG309 - Plano de Amostragem;</li> <li>• Regra de decisão: A(s) Incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração de conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente ou parte interessada a aplicabilidade, ou não das Incertezas Informadas.</li> <li>• Documento Eletrônico E-006 - Relatório de Ensaio Rev. 00</li> </ul> |

  
**Almiria Beckhauser**  
**MSc. Eng<sup>a</sup> Química**  
**CRQ - 133.008.60**

Chave de Validação: 234a78f1e84a1793907ca842278c1771



## Relatório de Ensaio 29096/2023.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

Data de Publicação: 03/07/2023 11:42

| Identificação Conta   |                              |
|---|------------------------------|
| Cliente: COMPANHIA CATARINENSE DE ÁGUAS E SANEAMENTO - CASAN FLORIANÓPOLIS                          | CNPJ/CPF: 82.508.433/0001-17 |
| Contato: Thayana Canale   |                              |
| Endereço: Rua Emílio Blum, 83 - Estreito - Florianópolis - Santa Catarina - CEP: 88020-010 - Brasil | Telefone: (47)3447-1195      |

|   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| ID: 509320 - Nº de Amostra: 29096-1/2023.0 - Arsquari - Itinga - Corpo Receptor à Jusante - Coordenadas: 723778 7076871 |                                   |
| Tipo de Amostra: Água Bruta   |                                   |
| Data Coleta: 09/06/2023 11:29   | Data Recbimento: 09/09/2023 16:30 |

| Medidas de Campo       |           |                      |      |     |           |                   |              |
|------------------------|-----------|----------------------|------|-----|-----------|-------------------|--------------|
| Análise                | Resultado | CONAMA 357 - Art. 15 | LD   | LQ  | Incerteza | Referência        | Data Análise |
| Oxigênio Dissolvido    | 3,6 mg/L  | ≥ 5                  | 0,1  | 0,4 | -         | SMEWW - 4500-D G  | 09/06/23     |
| pH                     | 6,47      | 6 - 9                | 0,01 | -   | 0,09      | SMEWW - 4500-H+ B | 09/06/23     |
| Temperatura da Amostra | 23 °C     | -                    | 0,1  | 0,1 | 0,2507    | SMEWW - 2550      | 09/06/23     |

| Resultados Analíticos      |                 |                      |       |        |           |  |              |
|----------------------------|-----------------|----------------------|-------|--------|-----------|--|--------------|
| Análise                    | Resultado       | CONAMA 357 - Art. 15 | LD    | LQ     | Incerteza | Referência                                     | Data Análise |
| Cloro                      | 62,353 mg/L     | ≤ 250 mg/L           | 0,333 | 1,000  | 0,12      | EPA - 300.1 Revisão 1.1999                     | 10/06/23     |
| Clorofila a                | 10,00 µg/L      | ≤ 30 µg/L            | 1,00  | 3,00   | 0,02      | PO 065   | 10/06/23     |
| Coliformes Totais          | 20000 NMP/100mL | -                    | -     | 1,8    | -         | SMEWW - 9221 B, C, E, F                        | 09/06/23     |
| DBO                        | 2,70 mg/L       | ≤ 5 mg/L             | 0,80  | 3,00   | 0,5       | SMEWW - 5210 D                                 | 10/06/23     |
| DQO                        | 14,0 mg/L       | -                    | 0,8   | 10,0   | 0,3       | SMEWW - 5220 D                                 | 10/06/23     |
| Escherichia coli           | 9400 NMP/100mL  | 1000/100             | -     | 1,8    | -         | SMEWW - 9221 B, C, E, F                        | 09/06/23     |
| Fósforo Total              | 1,398 mg/L      | * mg/L               | 0,006 | 0,030  | -         | SMEWW 3030 E, EPA - 6010 C Revisão: 3.2007     | 12/06/23     |
| Nitrato (como N)           | 4,740 mg/L N    | ≤ 10 mg/L N          | 0,020 | 0,060  | 0,007     | EPA - 300.1 Revisão 1.1999                     | 10/06/23     |
| Nitrato (como N)           | < 0,010 mg/L N  | ≤ 1 mg/L N           | 0,010 | 0,030  | 0,004     | EPA - 300.1 Revisão 1.1999                     | 10/06/23     |
| Nitrogênio Amomiacal       | 10,600 mg/L N   | ≤ 3,7 mg/L N         | 0,100 | 0,300  | 0,04      | SMMW, 23ª Edição, Método 4500NH <sub>3</sub> D | 13/06/23     |
| Nitrogênio Total           | 17,73 mg/L      | -                    | 0,50  | 1,00   | 0,7       | PO 163   | 13/06/23     |
| Óleos e Graxas             | < 10,00 mg/L    | -                    | 3,30  | 10,00  | 0,93      | SMEWW - 5520 D e 5520 F                        | 12/06/23     |
| Sólidos Dissolvidos Totais | 718 mg/L        | ≤ 500 mg/L           | 5     | 15     | -         | SMEWW - 2540 C                                 | 12/06/23     |
| Sólidos Sedimentáveis      | 1,2 mL          | -                    | 0,1   | 0,3    | 0,2       | SMEWW - 2540 F                                 | 10/06/23     |
| Sólidos Suspensos Totais   | < 15,000 mg/L   | -                    | 1,000 | 15,000 | 0,21      | SMEWW - 2540 D                                 | 12/06/23     |
| Sólidos Totais             | 732 mg/L        | -                    | 1     | 15     | -         | SMEWW - 2540 B e 2540 E                        | 13/06/23     |
| Sulfeto                    | < 0,167 mg/L    | -                    | 0,167 | 0,500  | -         | PO 048   | 13/06/23     |
| Surfactantes               | < 0,010 mg/L    | ≤ 0,5 mg/L           | 0,010 | 0,100  | 0,01      | SMEWW - 5640 C                                 | 10/06/23     |
| Turbidez                   | 30 NTU          | ≤ 100 NTU            | 0,1   | 0,5    | 0,00438   | SMEWW - 2130 B                                 | 10/06/23     |

| Opiniões e Interpretações  |
|--|
| As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório. |

| Especificações   |
|--|
| CONAMA 357 - Art. 15: Resolução nº 357, de 17 de março de 2005 - Art. 15 - Águas Doces de Classe 2 |

| Interpretações   |
|--|
| O(s) parâmetro(s) abaixo Não Atende(m) a Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de março de 2005 - Art. 15   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Escherichia coli, Fósforo Total, Nitrogênio Amomiacal, Oxigênio Dissolvido, Sólidos Dissolvidos Totais</li> </ul> |

Rua Pará, 50 - Itoupava Seca, Blumenau - SC, 89030-300

Telefone: (47) 3234-2850

E-mail: [comercial1@labb.com.br](mailto:comercial1@labb.com.br)

CNPJ.: 61.322.141/0001-22



## Relatório de Ensaio 29096/2023.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

|  |
|--|
| <p>* Fósforo Total: até 0,030 mg/L, em ambientes lênticos; até 0,050 mg/L, em ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lêntico; até 0,10, em ambientes lótico</p> <p>Nitrogênio Amoniacal: 3,7mg/L N para pH &lt; 7,5; 2,0 mg/L N para 7,5 &lt; pH &lt; 8,0; 1,0 mg/L N para 8,0 &lt; pH &lt; 8,5; 0,5 mg/L N para pH &gt; 8,5</p>   |
| <b>Notas</b>   |
| <p><b>Legenda:</b></p> <p><b>SMEWW:</b> Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 24ª edição: 2022<br/> <b>EPA:</b> Environmental Protection Agency<br/> <b>WHO:</b> Guidelines for Environmental Surveillance of Poliovirus Circulation<br/> <b>ISO:</b> International Organization for Standardization<br/> <b>CETEMB:</b> Companhia Ambiental do Estado de São Paulo<br/> <b>ABNT:</b> Associação Brasileira de Normas Técnicas<br/> <b>AOAC:</b> Association of Analytical Communities<br/> <b>OECD:</b> Guideline for Testing of Chemicals<br/> <b>L.D:</b> Limite de Detecção<br/> <b>L.Q:</b> Limite de Quantificação</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O Laboratório Beckhauser &amp; Barros mantém rigorosos registros e controles de qualidade analítica e poderá disponibilizar tais informações sob consulta;</li> <li>• Os resultados referem-se às características das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente;</li> <li>• É expressamente proibida a reprodução parcial deste documento;</li> <li>• As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório;</li> <li>• LABORATÓRIO RECONHECIDO PELO IMA - CERTIDÕES DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO N° 5/2022 e 12/2022</li> <li>• Coleta realizada pelo LABB conforme PO 001 - Técnicas de Amostragem e Preservação das Amostras, Guia Nacional de coleta e Preservação de Amostras da Agência Nacional de Águas (ANA) e Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 24ª Edition - 2022 (SMEWW) de acordo com o referenciado no documento FG309 - Plano de Amostragem;</li> <li>• Regra de decisão: A(s) Incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração de conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente ou parte interessada a aplicabilidade, ou não das Incertezas Informadas.</li> <li>• Documento Eletrônico E-006 - Relatório de Ensaio Rev. 00</li> </ul> |

  
**Almiria Beckhauser**  
**MSc. Eng<sup>a</sup> Química**  
**CRQ - 133.008.60**

Chave de Validação: 56d2de08c5467587d5c4c5363f566



## Relatório de Ensaio 35712/2023.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

Data de Publicação: 20/09/2023 20:38

| Identificação Conta   |                              |
|---|------------------------------|
| Cliente: COMPANHIA CATARINENSE DE ÁGUAS E SANEAMENTO - CASAN FLORIANÓPOLIS                          | CNPJ/CPF: 82.508.433/0001-17 |
| Contato: Thayana Canale   |                              |
| Endereço: Rua Emílio Blum, 83 - Estreito - Florianópolis - Santa Catarina - CEP: 88020-010 - Brasil | Telefone: (47)3447-1195      |

| ID: 520788 - Nº de Amostras: 35712-1/2023.0 - Arsquari - Itinga - Corpo Receptor à Jusante - Coordenadas: 723778 7076871 |                                   |
|--|-----------------------------------|
| Tipo de Amostra: Água Bruta  |                                   |
| Data Coleta: 14/07/2023 10:07  | Data Recbimento: 14/07/2023 18:00 |

| Medidas de Campo       |           |                      |      |     |           |                   |              |
|------------------------|-----------|----------------------|------|-----|-----------|-------------------|--------------|
| Análise                | Resultado | CONAMA 357 - Art. 15 | LD   | LQ  | Incerteza | Referência        | Data Análise |
| Oxigênio Dissolvido    | 4,5 mg/L  | ≥ 5                  | 0,1  | 0,4 | -         | SMEWW - 4500-D G  | 14/07/23     |
| pH                     | 7,30      | 6 - 9                | 0,01 | -   | 0,09      | SMEWW - 4500-H+ B | 14/07/23     |
| Temperatura da Amostra | 15 °C     | -                    | 0,1  | 0,1 | 0,1635    | SMEWW - 2550      | 14/07/23     |

| Resultados Analíticos      |                 |                      |       |        |           |   |              |
|----------------------------|-----------------|----------------------|-------|--------|-----------|---|--------------|
| Análise                    | Resultado       | CONAMA 357 - Art. 15 | LD    | LQ     | Incerteza | Referência                                      | Data Análise |
| Cloroeto                   | 60,135 mg/L     | ≤ 250 mg/L           | 0,333 | 1,000  | 0,12      | EPA - 300.1 Revisão 1.1999                      | 15/07/23     |
| Clorofila a                | 12,00 µg/L      | ≤ 30 µg/L            | 1,00  | 3,00   | 0,02      | PO 065  | 15/07/23     |
| Coliformes Totais          | 24000 NMP/100mL | -                    | -     | 1,8    | -         | SMEWW - 9221 B, C, E, F                         | 15/07/23     |
| DBO                        | 3,48 mg/L       | ≤ 5 mg/L             | 0,80  | 3,00   | 0,5       | SMEWW - 5210 D                                  | 15/07/23     |
| DQO                        | 23,0 mg/L       | -                    | 0,8   | 10,0   | 0,3       | SMEWW - 5220 D                                  | 15/07/23     |
| Escherichia coli           | 11000 NMP/100mL | 1000/100             | -     | 1,8    | -         | SMEWW - 9221 B, C, E, F                         | 15/07/23     |
| Fósforo Total              | < 0,006 mg/L    | * mg/L               | 0,006 | 0,030  | -         | SMEWW 3030 E, EPA - 6010 C Revisão: 3.2007      | 17/07/23     |
| Nitrato (como N)           | 1,385 mg/L N    | ≤ 10 mg/L N          | 0,020 | 0,060  | 0,007     | EPA - 300.1 Revisão 1.1999                      | 15/07/23     |
| Nitrato (como N)           | < 0,010 mg/L N  | ≤ 1 mg/L N           | 0,010 | 0,030  | 0,004     | EPA - 300.1 Revisão 1.1999                      | 15/07/23     |
| Nitrogênio Amônia          | 3,810 mg/L N    | < 3,7 mg/L N         | 0,100 | 0,300  | 0,04      | SMMW, 23ª Edição, Método 4500-NH <sub>3</sub> D | 17/07/23     |
| Nitrogênio Total           | 6,39 mg/L       | -                    | 0,50  | 1,00   | 0,7       | PO 153  | 17/07/23     |
| Óleos e Graxas             | < 10,00 mg/L    | -                    | 3,30  | 10,00  | 0,93      | SMEWW - 5520 D e 5520 F                         | 17/07/23     |
| Sólidos Dissolvidos Totais | 102 mg/L        | ≤ 500 mg/L           | 5     | 15     | -         | SMEWW - 2540 C                                  | 17/07/23     |
| Sólidos Sedimentáveis      | 1,1 mL/L        | -                    | 0,1   | 0,3    | 0,2       | SMEWW - 2540 F                                  | 15/07/23     |
| Sólidos Suspensos Totais   | < 15,000 mg/L   | -                    | 1,000 | 15,000 | 0,21      | SMEWW - 2540 D                                  | 17/07/23     |
| Sólidos Totais             | 116 mg/L        | -                    | 1     | 15     | -         | SMEWW - 2540 B e 2540 E                         | 17/07/23     |
| Sulfeto                    | < 0,167 mg/L    | -                    | 0,167 | 0,500  | -         | PO 048  | 20/07/23     |
| Surfactantes               | < 0,010 mg/L    | ≤ 0,5 mg/L           | 0,010 | 0,100  | 0,01      | SMEWW - 5640 C                                  | 15/07/23     |
| Turbidez                   | 0,6 NTU         | ≤ 100 NTU            | 0,1   | 0,5    | 0,00438   | SMEWW - 2130 B                                  | 15/07/23     |

| Opiniões e Interpretações  |
|--|
| As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório. |

| Especificações   |
|--|
| CONAMA 357 - Art. 15: Resolução nº 357, de 17 de março de 2005 - Art. 15 - Águas Doces de Classe 2 |

| Interpretações   |
|--|
| O(s) parâmetro(s) abaixo Não Atende(m) a Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de março de 2005 - Art. 15         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Escherichia coli, Nitrogênio Amônia, Oxigênio Dissolvido</li> </ul> |

Rua Pará, 50 - Itoupava Seca, Blumenau - SC, 89030-300  
 Telefone: (47) 3234-2850  
 E-mail: comercial1@labb.com.br  
 CNPJ.: 81.322.141/0001-22



## Relatório de Ensaio 35712/2023.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

|   |
|---|
| <p>* Fósforo Total: até 0,030 mg/L, em ambientes lênticos; até 0,050 mg/L, em ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lêntico; até 0,10, em ambientes lótico</p> <p>Nitrogênio Amônio: até 3,7 mg/L N para pH &lt; 7,5; 2,0 mg/L N para 7,5 &lt; pH &lt; 8,0; 1,0 mg/L N para 8,0 &lt; pH &lt; 8,5; 0,5 mg/L N para pH &gt; 8,5</p>  |
| <b>Notas</b>  |
| <p><b>Legenda:</b></p> <p><b>SMEWW:</b> Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 24ª edição: 2022<br/> <b>EPA:</b> Environmental Protection Agency<br/> <b>WHO:</b> Guidelines for Environmental Surveillance of Poliovirus Circulation<br/> <b>ISO:</b> International Organization for Standardization<br/> <b>CETEMB:</b> Companhia Ambiental do Estado de São Paulo<br/> <b>ABNT:</b> Associação Brasileira de Normas Técnicas<br/> <b>AOAC:</b> Association of Analytical Communities<br/> <b>OECD:</b> Guideline for Testing of Chemicals<br/> <b>L.D:</b> Limite de Detecção<br/> <b>L.Q:</b> Limite de Quantificação</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O Laboratório Beckhauser &amp; Barros mantém rigorosos registros e controles de qualidade analítica e poderá disponibilizar tais informações sob consulta;</li> <li>• Os resultados referem-se às características das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente;</li> <li>• É expressamente proibida a reprodução parcial deste documento;</li> <li>• As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório;</li> <li>• LABORATÓRIO RECONHECIDO PELO IMA - CERTIDÕES DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO N° 5/2022 e 12/2022</li> <li>• Coleta realizada pelo LABB conforme PO 001 - Técnicas de Amostragem e Preservação das Amostras, Guia Nacional de coleta e Preservação de Amostras da Agência Nacional de Águas (ANA) e Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 24ª Edição - 2022 (SMEWW) de acordo com o referenciado no documento FG309 - Plano de Amostragem;</li> <li>• Regra de decisão: A(s) Incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração de conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente ou parte interessada a aplicabilidade, ou não das Incertezas Informadas.</li> <li>• Documento Eletrônico E-006 - Relatório de Ensaio Rev. 00</li> </ul> |

  
**Almiria Beckhauser**  
**MSc. Eng<sup>a</sup> Química**  
**CRQ - 133.008.60**

Chave de Validação: 7930d0a4a2483ab0fa96df869988



## Relatório de Ensaio 42209/2023.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

Data de Publicação: 05/09/2023 17:34

| Identificação Conta  |                 |                      |       |                                    |           |   |              |
|--|-----------------|----------------------|-------|------------------------------------|-----------|---|--------------|
| Cliente: COMPANHIA CATARINENSE DE ÁGUAS E SANEAMENTO - CASAN FLORIANÓPOLIS   |                 |                      |       |                                    |           | CNPJ/CPF: 82.508.433/0001-17                    |              |
| Contato: Thayana Canale  |                 |                      |       |                                    |           |   |              |
| Endereço: Rua Emílio Blum, 83 - Estreito - Florianópolis - Santa Catarina - CEP: 88020-010 - Brasil                      |                 |                      |       |                                    |           | Telefone: (47)3447-1195                         |              |
| ID: 532029 - Nº de Amostras: 42209-1/2023.0 - Arsquari - Itinga - Corpo Receptor à Jusante - Coordenadas: 723778 7076871 |                 |                      |       |                                    |           |   |              |
| Tipo de Amostra: Água Bruta  |                 |                      |       |                                    |           |   |              |
| Data Coleta: 18/08/2023 00:00  |                 |                      |       | Data Recebimento: 18/08/2023 16:50 |           |   |              |
| Medidas de Campo   |                 |                      |       |                                    |           |   |              |
| Análise  | Resultado       | CONAMA 357 - Art. 15 | LD    | LQ                                 | Incerteza | Referência                                      | Data Análise |
| Oxigênio Dissolvido  | 6,5 mg/L        | ≥ 5                  | 0,1   | 0,4                                | -         | SMEWW - 4500-D G                                | 18/08/23     |
| pH   | 6,85            | 6 - 9                | 0,01  | -                                  | 0,09      | SMEWW - 4500-H+ B                               | 18/08/23     |
| Temperatura da Amostra   | 23,9 °C         | -                    | 0,1   | 0,1                                | 0,26051   | SMEWW - 2550                                    | 18/08/23     |
| Resultados Analíticos  |                 |                      |       |                                    |           |   |              |
| Análise  | Resultado       | CONAMA 357 - Art. 15 | LD    | LQ                                 | Incerteza | Referência                                      | Data Análise |
| Cloro  | 40,135 mg/L     | ≤ 250 mg/L           | 0,333 | 1,000                              | 0,12      | EPA - 300.1 Revisão 1.1999                      | 19/08/23     |
| Clorofila a  | < 3,00 µg/L     | ≤ 30 µg/L            | 1,00  | 3,00                               | 0,02      | PO 065  | 19/08/23     |
| Coliformes Totais  | 54000 NMP/100mL | -                    | -     | 1,8                                | -         | SMEWW - 9221 B, C, E, F                         | 18/08/23     |
| DBO  | 7,05 mg/L       | ≤ 5 mg/L             | 0,80  | 3,00                               | 0,5       | SMEWW - 5210 D                                  | 19/08/23     |
| DQO  | 46,0 mg/L       | -                    | 0,8   | 10,0                               | 0,3       | SMEWW - 5220 D                                  | 19/08/23     |
| Escherichia coli   | 16000 NMP/100mL | 1000/100             | -     | 1,8                                | -         | SMEWW - 9221 B, C, E, F                         | 18/08/23     |
| Fósforo Total  | 0,083 mg/L      | * mg/L               | 0,006 | 0,030                              | -         | SMEWW 3030 E, EPA - 6010 C Revisão: 3.2007      | 21/08/23     |
| Nitrato (como N)   | 3,946 mg/L N    | ≤ 10 mg/L N          | 0,020 | 0,060                              | 0,007     | EPA - 300.1 Revisão 1.1999                      | 19/08/23     |
| Nitrato (como N)   | < 0,010 mg/L N  | ≤ 1 mg/L N           | 0,010 | 0,030                              | 0,004     | EPA - 300.1 Revisão 1.1999                      | 19/08/23     |
| Nitrogênio Amoniacal   | 5,500 mg/L N    | < 3,7 mg/L N         | 0,100 | 0,300                              | 0,04      | SMMW, 23ª Edição, Método 4500-NH <sub>3</sub> D | 21/08/23     |
| Nitrogênio Total   | 11,21 mg/L      | -                    | 0,50  | 1,00                               | 0,7       | PO 153  | 21/08/23     |
| Óleos e Graxas   | < 10,00 mg/L    | -                    | 3,30  | 10,00                              | 0,93      | SMEWW - 5520 D e 5520 F                         | 21/08/23     |
| Sólidos Dissolvidos Totais   | 152 mg/L        | ≤ 500 mg/L           | 5     | 15                                 | -         | SMEWW - 2540 C                                  | 21/08/23     |
| Sólidos Sedimentáveis  | < 0,3 mL        | -                    | 0,1   | 0,3                                | 0,2       | SMEWW - 2540 F                                  | 19/08/23     |
| Sólidos Suspensos Totais   | < 15,000 mg/L   | -                    | 1,000 | 15,000                             | 0,21      | SMEWW - 2540 D                                  | 21/08/23     |
| Sólidos Totais   | 160 mg/L        | -                    | 1     | 15                                 | -         | SMEWW - 2540 B e 2540 E                         | 21/08/23     |
| Sulfeto  | < 0,167 mg/L    | -                    | 0,167 | 0,500                              | -         | PO 048  | 19/08/23     |
| Surfactantes   | 0,035 mg/L      | ≤ 0,5 mg/L           | 0,010 | 0,100                              | 0,01      | SMEWW - 5640 C                                  | 19/08/23     |
| Turbidez   | 14 NTU          | ≤ 100 NTU            | 0,1   | 0,5                                | 0,00438   | SMEWW - 2130 B                                  | 19/08/23     |
| Opiniões e Interpretações  |                 |                      |       |                                    |           |   |              |
| As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.                                 |                 |                      |       |                                    |           |   |              |
| Especificações   |                 |                      |       |                                    |           |   |              |
| CONAMA 357 - Art. 15: Resolução nº 357, de 17 de março de 2005 - Art. 15 - Águas Doces de Classe 2                       |                 |                      |       |                                    |           |   |              |
| Interpretações   |                 |                      |       |                                    |           |   |              |
| O(s) parâmetro(s) abaixo Não Atende(m) a Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de março de 2005 - Art. 15                       |                 |                      |       |                                    |           |   |              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• DBO, Escherichia coli, Nitrogênio Amoniacal</li> </ul>                          |                 |                      |       |                                    |           |   |              |

Rua Pará, 50 - Itoupava Seca, Blumenau - SC, 89030-300

Telefone: (47) 3234-2850

E-mail: [comercial1@labb.com.br](mailto:comercial1@labb.com.br)

CNPJ.: 61.322.141/0001-22



## Relatório de Ensaio 42209/2023.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

|  |
|--|
| * Fósforo Total: até 0,030 mg/L, em ambientes lênticos; até 0,050 mg/L, em ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lêntico; até 0,10, em ambientes lótico   |
| Nitrogênio Amônio: 3,7 mg/L N para pH < 7,5; 2,0 mg/L N para 7,5 < pH < 8,0; 1,0 mg/L N para 8,0 < pH < 8,5; 0,5 mg/L N para pH > 8,5  |
| <b>Notas</b>   |
| <p><b>Legenda:</b></p> <p><b>SMEWW:</b> Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 24ª edição: 2022<br/> <b>EPA:</b> Environmental Protection Agency<br/> <b>WHO:</b> Guidelines for Environmental Surveillance of Poliovirus Circulation<br/> <b>ISO:</b> International Organization for Standardization<br/> <b>CETEMB:</b> Companhia Ambiental do Estado de São Paulo<br/> <b>ABNT:</b> Associação Brasileira de Normas Técnicas<br/> <b>AOAC:</b> Association of Analytical Communities<br/> <b>OECD:</b> Guideline for Testing of Chemicals<br/> <b>L.D:</b> Limite de Detecção<br/> <b>L.Q:</b> Limite de Quantificação</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O Laboratório Beckhauser &amp; Barros mantém rigorosos registros e controles de qualidade analítica e poderá disponibilizar tais informações sob consulta;</li> <li>• Os resultados referem-se às características das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente;</li> <li>• É expressamente proibida a reprodução parcial deste documento;</li> <li>• As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório;</li> <li>• LABORATÓRIO RECONHECIDO PELO IMA - CERTIDÕES DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO N° 5/2022 e 12/2022</li> <li>• Coleta realizada pelo LABB conforme PO 001 - Técnicas de Amostragem e Preservação das Amostras, Guia Nacional de coleta e Preservação de Amostras da Agência Nacional de Águas (ANA) e Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 24ª Edition - 2022 (SMEWW) de acordo com o referenciado no documento FG309 - Plano de Amostragem;</li> <li>• Regra de decisão: A(s) Incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração de conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente ou parte interessada a aplicabilidade, ou não das Incertezas Informadas.</li> <li>• Documento Eletrônico E-006 - Relatório de Ensaio Rev. 00</li> </ul> |

  
**Almiria Beckhauser**  
**MSc. Eng<sup>a</sup> Química**  
**CRQ - 133.008.60**

Chave de Validação: 22c2a87df6406e804e50fd86732296



## Relatório de Ensaio 47415/2023.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

Data de Publicação: 10/10/2023 14:22

| Identificação Conta   |                              |
|---|------------------------------|
| Cliente: COMPANHIA CATARINENSE DE ÁGUAS E SANEAMENTO - CASAN FLORIANÓPOLIS                          | CNPJ/CPF: 82.508.433/0001-17 |
| Contato: Thayana Canale   |                              |
| Endereço: Rua Emílio Blum, 83 - Estreito - Florianópolis - Santa Catarina - CEP: 88020-010 - Brasil | Telefone: (47)3447-1195      |

| ID: 542038 - Nº de Amostras: 47415-1/2023.0 - Arsquari - Itinga - Corpo Receptor à Jusante - Coordenadas: 723778 7076871 |                                    |
|--|------------------------------------|
| Tipo de Amostra: Água Bruta  |                                    |
| Data Coleta: 15/09/2023 09:00  | Data Recebimento: 15/09/2023 14:05 |
| Chuvia nas últimas 24hs?: Não  |                                    |
| Amostragem Simples ou Composta?: Simples   |                                    |

| Medidas de Campo       |           |                      |      |     |           |                  |              |
|------------------------|-----------|----------------------|------|-----|-----------|------------------|--------------|
| Análise                | Resultado | CONAMA 357 - Art. 15 | LD   | LQ  | Incerteza | Referência       | Data Análise |
| Origem Dissolvido      | 3,9 mg/L  | ≥ 5                  | 0,1  | 0,4 | -         | SMEWW - 4500-O-G | 15/09/23     |
| pH                     | 7,12      | 6 - 9                | 0,01 | -   | 0,09      | SMEWW - 4500-H-B | 15/09/23     |
| Temperatura da Amostra | 22,9 °C   | -                    | 0,1  | 0,1 | 0,24961   | SMEWW - 2550     | 15/09/23     |

| Resultados Analíticos      |                 |                      |       |        |           |  |              |
|----------------------------|-----------------|----------------------|-------|--------|-----------|--|--------------|
| Análise                    | Resultado       | CONAMA 357 - Art. 15 | LD    | LQ     | Incerteza | Referência                                 | Data Análise |
| Cloro                      | 1.159,500 mg/L  | ≤ 250 mg/L           | 0,333 | 1,000  | 0,12      | EPA - 300.1 Revisão 1.1999                 | 15/09/23     |
| Clorofila a                | 7,00 µg/L       | ≤ 30 µg/L            | 1,00  | 3,00   | 0,02      | PO 055                                     | 16/09/23     |
| Coliformos Totais          | 79000 NMP/100mL | -                    | -     | 1,8    | -         | SMEWW - 9221 B, C, E, F                    | 15/09/23     |
| DBO                        | 39,00 mg/L      | ≤ 5 mg/L             | 0,80  | 3,00   | 0,5       | SMEWW - 5210 D                             | 16/09/23     |
| DGO                        | 314,0 mg/L      | -                    | 0,8   | 10,0   | 0,3       | SMEWW - 5220 D                             | 16/09/23     |
| Escherichia coli           | 26000 NMP/100mL | 1000/100             | -     | 1,8    | -         | SMEWW - 9221 B, C, E, F                    | 15/09/23     |
| Fósforo Total              | 1,312 mg/L      | * mg/L               | 0,006 | 0,030  | -         | SMEWW 3030 E; EPA - 6010 C Revisão: 3.2007 | 16/09/23     |
| Nitrato (como N)           | 7,229 mg/L N    | ≤ 10 mg/L N          | 0,020 | 0,050  | 0,007     | EPA - 300.1 Revisão 1.1999                 | 15/09/23     |
| Nitrato (como N)           | < 0,010 mg/L N  | ≤ 1 mg/L N           | 0,010 | 0,030  | 0,004     | EPA - 300.1 Revisão 1.1999                 | 15/09/23     |
| Nitrogênio Amônia          | 6,570 mg/L N    | ≤ 3,7 mg/L N         | 0,100 | 0,300  | 0,04      | SMEWW, 23ª Edição, Método 4500-NH3 D       | 20/09/23     |
| Nitrogênio Total           | 15,74 mg/L      | -                    | 0,50  | 1,00   | 0,7       | PO 153                                     | 20/09/23     |
| Óleos e Graxas             | < 10,00 mg/L    | -                    | 3,30  | 10,00  | 0,93      | SMEWW - 5520 D e 5520 F                    | 19/09/23     |
| Sólidos Dissolvidos Totais | 1718 mg/L       | ≤ 500 mg/L           | 5     | 15     | -         | SMEWW - 2540 C                             | 18/09/23     |
| Sólidos Sedimentáveis      | 0,4 mL          | -                    | 0,1   | 0,3    | 0,2       | SMEWW - 2540 F                             | 18/09/23     |
| Sólidos Suspensos Totais   | 18,000 mg/L     | -                    | 1,000 | 15,000 | 0,21      | SMEWW - 2540 D                             | 18/09/23     |
| Sólidos Totais             | 1736 mg/L       | -                    | 1     | 15     | -         | SMEWW - 2540 B e 2540 E                    | 18/09/23     |
| Sulfeto                    | < 0,167 mg/L    | -                    | 0,167 | 0,500  | -         | PO 048                                     | 15/09/23     |
| Surfactantes               | 0,410 mg/L      | ≤ 0,5 mg/L           | 0,010 | 0,100  | 0,01      | SMEWW - 5540 C                             | 16/09/23     |
| Turbidez                   | 25 NTU          | ≤ 100 NTU            | 0,1   | 0,5    | 0,00438   | SMEWW - 2130 B                             | 16/09/23     |

| Opiniões e Interpretações  |
|--|
| As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório. |

| Especificações   |
|--|
| CONAMA 357 - Art. 15: Resolução nº 357, de 17 de março de 2005 - Art. 15 - Águas Doces de Classe 2 |

Rua Pará, 50 - Itoupava Seca, Blumenau - SC, 89030-300

Telefone: (47) 3234-2850

E-mail: [comercial1@labb.com.br](mailto:comercial1@labb.com.br)

CNPJ.: 81.322.141/0001-22



## Relatório de Ensaio 47415/2023.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

Assinatura do Acompanhante da Coleta

Edson Antunes Goes

CASAN - ARAQUARI - 15/09

Amostra: 542038 - Araquari - Ilíngua - Corpo Receptor à Jusante - Coordenadas: 723778 7076871

Tipo de Amostra: Água Bruta

Coleta Nº: 10183/2023 - CASAN - ARAQUARI - 15/09

Proposta Comercial Nº: 3235/2022

Data da Coleta: 15/09/2023 09:00

Informações da Amostra

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| Aspecto da Amostra: Levemente Turva | Entorno: Área habitada                   |
| Chuva nas últimas 24hs?: Não        | Amostragem Simples ou Composta?: Simples |
| Condições Climáticas: Céu Nublado   | Tipo de Amostragem: Pontual              |
| Ponto de Coleta: Corrente           | Oxigênio Dissolvido: 3.85                |
| Oxigênio Saturado: 37.6             | pH: 7.12                                 |
| Temperatura da Amostra: 22.9        |  |
| Latitude: -26.4118267               | Longitude: -48.7568472                   |

Observações da Coleta

Imagem referente a Coleta



## Interpretações

O(s) parâmetro(s) abaixo **Não Atende(m)** a Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de março de 2005 - Art. 15

- Cloroeto, DBQ, Escherichia coli, Fósforo Total, Nitrogênio Amôniaal, Oxigênio Dissolvido, Sólidos Dissolvidos Totais

\* Fósforo Total: até 0,030 mg/L, em ambientes lênticos; até 0,050 mg/L, em ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lêntico; até 0,10, em ambientes lótico

Nitrogênio Amôniaal: 3,7 mg/L N para pH ≤ 7,5; 2,0 mg/L N para 7,5 < pH ≤ 8,0; 1,0 mg/L N para 8,0 < pH ≤ 8,5; 0,5 mg/L N para pH > 8,5



## Relatório de Ensaio 47415/2023.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

### Notas

#### Legenda:

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater

EPA: Environmental Protection Agency

WHO: Guidelines for Environmental Surveillance of Poliovirus Circulation

ISO: International Organization for Standardization

CETESB: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas

AOAC: Association of Analytical Communities

OECD: Guideline for Testing of Chemicals

LD: Limite de Detecção

LQ: Limite de Quantificação

- O Laboratório Beckhauser & Barros mantém rigorosos registros e controles de qualidade analítica e poderá disponibilizar tais informações sob consulta;
- Os resultados referem-se tão somente às características das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente;
- É expressamente proibida a reprodução parcial deste documento;
- As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório;
- LABORATÓRIO RECONHECIDO PELO IMA - CERTIDÕES DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO N° 52022 e 12/2022
- Coleta realizada pelo LABB conforme PO 001 - Técnicas de Amostragem e Preservação das Amostras, Guia Nacional de coleta e Preservação de Amostras da Agência Nacional de Águas (ANA) e Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (SMEWW) de acordo com o referenciado no documento FG303 - Plano de Amostragem.
- Regra de decisão: A(s) Incertidaz(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração de conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicabilidade, ou não das incertezas informadas.
- Documento Eletrônico E.006 - Relatório de Ensaio Rev. 01 - 26/09/2023

  
**Almiria Beckhauser**  
 MSc. Eng<sup>a</sup> Química  
 CRQ - 133.008.60

Chave de Validação: cd5f738d8e147599dc58e32771c96a0



## Relatório de Ensaio 37849/2022.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

Data de Publicação: 06/09/2022 09:27

| Identificação Conta   |                              |
|---|------------------------------|
| Cliente: COMPANHIA CATARINENSE DE ÁGUAS E SANEAMENTO - CASAN  | CNPJ/CPF: 82.508.433/0001-17 |
| Contato: Thelcyana Canalle  |                              |
| Endereço: Rua Emílio Blum, 83 - Estreito - Florianópolis - Santa Catarina - CEP: 88020-010 - Brasil | Telefone: (+47)3447-1195     |

|  |                                    |
|--|------------------------------------|
| ID: 422412 - Nº da Amostra: 37849-1/2022.0 - Araquari - Itinga - Corpo Receptor à Montante - Coordenadas: 723657 7076722 |                                    |
| Tipo de Amostra: Água Bruta  |                                    |
| Data Coleta: 19/08/2022 11:26  | Data Recebimento: 19/08/2022 19:36 |

| Medidas de Campo       |           |                      |      |      |           |                   |              |
|------------------------|-----------|----------------------|------|------|-----------|-------------------|--------------|
| Análise                | Resultado | CONAMA 357 - Art. 15 | LD   | LQ   | Incerteza | Referência        | Data Análise |
| Oxigênio Dissolvido    | 5,10 mg/L | ≥ 5                  | 0,10 | 0,40 | 0,1       | SMEWW - 4500-O G  | 19/08/22     |
| pH                     | 8,21      | 6 - 9                | 0,01 | -    | 0,09      | SMEWW - 4500-H+ B | 19/08/22     |
| Temperatura da Amostra | 17 °C     | -                    | 0,1  | 0,1  | 0,1853    | SMEWW - 2550      | 19/08/22     |

| Resultados Analíticos      |                 |                      |       |        |           |  |              |
|----------------------------|-----------------|----------------------|-------|--------|-----------|--|--------------|
| Análise                    | Resultado       | CONAMA 357 - Art. 15 | LD    | LQ     | Incerteza | Referências                                | Data Análise |
| Cloroito                   | 17,400 mg/L     | ≤ 250 mg/L           | 0,333 | 1,000  | 2,068     | EPA - 300.1 Revisão 1.1999                 | 20/08/22     |
| Clorofila a                | 12,00 µg/L      | ≤ 30 µg/L            | 1,00  | 3,00   | 0,76      | PO 065                                     | 20/08/22     |
| Coliformos Totais          | 24000 NMP/100mL | -                    | -     | 1,8    | -         | SMEWW - 8221 B, C, E, F                    | 20/08/22     |
| DBO                        | < 3,00 mg/L     | ≤ 5 mg/L             | 0,00  | 3,00   | 0,16      | SMEWW - 5210 D                             | 20/08/22     |
| DQO                        | 27,0 mg/L       | -                    | 0,8   | 10,0   | 0,3       | SMEWW - 5220 D                             | 20/08/22     |
| Escherichia coli           | 16000 NMP/100mL | 1000/100             | -     | 1,8    | -         | SMEWW - 8221 B, C, E, F                    | 20/08/22     |
| Fósforo Total              | 0,085 mg/L      | * mg/L               | 0,006 | 0,030  | 0,001     | SMEWW 3030 E; EPA - 6010 C Revisão: 3:2007 | 05/09/22     |
| Nitrato (como N)           | 4,021 mg/L N    | ≤ 10 mg/L N          | 0,020 | 0,060  | 0,482     | EPA - 300.1 Revisão 1.1999                 | 20/08/22     |
| Nitrito (como N)           | 0,025 mg/L N    | ≤ 1 mg/L N           | 0,010 | 0,030  | 0,003     | EPA - 300.1 Revisão 1.1999                 | 20/08/22     |
| Nitrogênio Amoniacal       | 0,980 mg/L N    | ≤ 1 mg/L N           | 0,100 | 0,300  | 0,04      | SMEWW, 23ª Edição, Método 4500NH3 D        | 20/08/22     |
| Nitrogênio Total           | 6,05 mg/L       | -                    | 0,50  | 1,00   | 0,7       | PO 153                                     | 22/08/22     |
| Óleos e Graxas             | < 10,000 mg/L   | -                    | 3,000 | 10,000 | -         | SMEWW - 5520 D e 5520 F                    | 29/08/22     |
| Sólidos Dissolvidos Totais | 68 mg/L         | ≤ 500 mg/L           | 5     | 15     | -         | SMEWW - 2540 C                             | 23/08/22     |
| Sólidos Sedimentáveis      | < 0,3 mL/L      | -                    | 0,1   | 0,3    | 0,2       | SMEWW - 2540 F                             | 20/08/22     |
| Sólidos Suspensos Totais   | 22,000 mg/L     | -                    | 1,000 | 15,000 | 0,21      | SMEWW - 2540 D                             | 23/08/22     |
| Sólidos Totais             | 90 mg/L         | -                    | 1     | 15     | -         | SMEWW - 2540 B e 2540 E                    | 23/08/22     |
| Sulfeto                    | < 0,167 mg/L    | -                    | 0,167 | 0,500  | -         | PO 048                                     | 01/09/22     |
| Surfactantes               | < 0,010 mg/L    | ≤ 0,5 mg/L           | 0,010 | 0,100  | 0,01      | SMEWW - 5540 C                             | 20/08/22     |
| Turbidez                   | 40 NTU          | ≤ 100 NTU            | 0,1   | 0,5    | 0,1       | SMEWW - 2130 B                             | 20/08/22     |

| Opiniões e Interpretações  |
|--|
| As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório. |

| Especificações   |
|--|
| CONAMA 357 - Art. 15: Resolução nº 357, de 17 de março de 2005 - Art. 15 - Águas Doces de Classe 2 |

| Interpretações  |
|---|
| O(s) parâmetro(s) abaixo <b>Não Atende(m)</b> a Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de março de 2005 - Art. 15 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Escherichia coli</li> </ul>  |

Rua Pará, 50 - Itoupava Seca, Blumenau - SC, 89030-300  
 Telefone: (47) 3234-2850  
 E-mail: comercial1@labb.com.br

Pag 1/2



## Relatório de Ensaio 37849/2022.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

|   |
|---|
| * Fósforo Total: até 0,030 mg/L, em ambientes lóticos; até 0,050 mg/L, em ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lótico; até 0,10, em ambientes léntico   |
| Nitrogênio Amônio: 3,7mg/L. N para pH ≤ 7,5; 2,0 mg/L. N para 7,5 < pH ≤ 8,0; 1,0 mg/L. N para 8,0 < pH ≤ 8,5; 0,5 mg/L. N para pH > 8,5  |
| <b>Notas</b>  |
| <p><b>Legenda:</b></p> <p><b>SMEWW:</b> Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23ª edição: 2017<br/> <b>EPA:</b> Environmental Protection Agency<br/> <b>WHO:</b> Guidelines for Environmental Surveillance of Poliovirus Circulation<br/> <b>ISO:</b> International Organization for Standardization<br/> <b>CETESB:</b> Companhia Ambiental do Estado de São Paulo<br/> <b>ABNT:</b> Associação Brasileira de Normas Técnicas<br/> <b>AOAC:</b> Association of Analytical Communities<br/> <b>OECD:</b> Guideline for Testing of Chemicals<br/> <b>ND:</b> Não Detectado<br/> <b>LD:</b> Limite de Detecção<br/> <b>LQ:</b> Limite de Quantificação</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O Laboratório Beckhauser &amp; Barros mantém rigorosos registros e controles de qualidade analítica e poderá disponibilizar tais informações sob consulta;</li> <li>• Os resultados referem-se tão somente às características das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente;</li> <li>• É expressamente proibida a reprodução parcial deste documento;</li> <li>• As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório;</li> <li>• LABORATÓRIO RECONHECIDO PELO IMA - CERTIDÃO DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO Nº 3757/2020</li> <li>• Coleta realizada pelo LABB conforme PD 001 - Técnicas de Amostragem e Preservação das Amostras, Guia Nacional de coleta e Preservação de Amostras da Agência Nacional de Águas (ANA) e Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23ª Edition - 2017 (SMEWW);</li> <li>• Regra de decisão: A(s) incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na condução/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente ou parte interessada a aplicabilidade, ou não das incertezas informadas.</li> </ul> |

  
**Almiria Beckhauser**  
**MSc. Eng<sup>a</sup> Química**  
**CRQ - 133.008.60**

Chave de Validação: 906602b948b7456ca61401ec0cd36d07



## Relatório de Ensaio 42526/2022.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

Data de Publicação: 30/09/2022 16:42

| Identificação Conta   |                              |
|---|------------------------------|
| Cliente: COMPANHIA CATARINENSE DE ÁGUAS E SANEAMENTO - CASAN  | CNPJ/CPF: 82.508.433/0001-17 |
| Contato: Thelcyana Canalle  |                              |
| Endereço: Rua Emílio Blum, 83 - Estreito - Florianópolis - Santa Catarina - CEP: 88020-010 - Brasil | Telefone: (+47)3447-1195     |

|  |                                    |
|--|------------------------------------|
| ID: 430295 - Nº da Amostra: 42526-1/2022.0 - Araquari - Itinga - Corpo Receptor à Montante - Coordenadas: 723657 7076722 |                                    |
| Tipo de Amostra: Água Bruta  |                                    |
| Data Coleta: 16/09/2022 09:47  | Data Recebimento: 16/09/2022 17:15 |

| Medidas de Campo       |           |                      |      |      |           |                   |              |
|------------------------|-----------|----------------------|------|------|-----------|-------------------|--------------|
| Análise                | Resultado | CONAMA 357 - Art. 15 | LD   | LQ   | Incerteza | Referência        | Data Análise |
| Oxigênio Dissolvido    | 4,00 mg/L | ≥ 5                  | 0,10 | 0,40 | 0,1       | SMEWW - 4500-O G  | 16/09/22     |
| pH                     | 8,52      | 6 - 9                | 0,01 | -    | 0,09      | SMEWW - 4500-H+ B | 16/09/22     |
| Temperatura da Amostra | 18 °C     | -                    | 0,1  | 0,1  | 0,1952    | SMEWW - 2550      | 16/09/22     |

| Resultados Analíticos      |                |                      |       |        |           |  |              |
|----------------------------|----------------|----------------------|-------|--------|-----------|--|--------------|
| Análise                    | Resultado      | CONAMA 357 - Art. 15 | LD    | LQ     | Incerteza | Referências                                | Data Análise |
| Cloroito                   | 25,855 mg/L    | ≤ 250 mg/L           | 0,333 | 1,000  | 3,103     | EPA - 300.1 Revisão 1.1999                 | 17/09/22     |
| Clorofila a                | 9,00 µg/L      | ≤ 30 µg/L            | 1,00  | 3,00   | 0,76      | PO 065                                     | 17/09/22     |
| Coliformos Totais          | 1600 NMP/100mL | -                    | -     | 1,8    | -         | SMEWW - 8221 B, C, E, F                    | 17/09/22     |
| DBO                        | < 3,00 mg/L    | ≤ 5 mg/L             | 0,00  | 3,00   | 0,16      | SMEWW - 5210 D                             | 17/09/22     |
| DDO                        | < 10,0 mg/L    | -                    | 0,8   | 10,0   | 0,3       | SMEWW - 5220 D                             | 17/09/22     |
| Escherichia coli           | 310 NMP/100mL  | 1000/100             | -     | 1,8    | -         | SMEWW - 8221 B, C, E, F                    | 17/09/22     |
| Fósforo Total              | 0,065 mg/L     | * mg/L               | 0,006 | 0,030  | 0,001     | SMEWW 3030 E; EPA - 6010 C Revisão: 3.2007 | 29/09/22     |
| Nitrato (como N)           | 0,813 mg/L N   | ≤ 10 mg/L N          | 0,020 | 0,060  | 0,068     | EPA - 300.1 Revisão 1.1999                 | 17/09/22     |
| Nitrito (como N)           | < 0,010 mg/L N | ≤ 1 mg/L N           | 0,010 | 0,030  | -         | EPA - 300.1 Revisão 1.1999                 | 17/09/22     |
| Nitrogênio Amoniacal       | 4,670 mg/L N   | ≤ 0,5 mg/L N         | 0,100 | 0,300  | 0,04      | SMEWW, 23ª Edição, Método 4500NH3 D        | 20/09/22     |
| Nitrogênio Total           | 8,12 mg/L      | -                    | 0,50  | 1,00   | 0,7       | PO 153                                     | 20/09/22     |
| Óleos e Graxas             | < 10,000 mg/L  | -                    | 3,000 | 10,000 | -         | SMEWW - 5520 D e 5520 F                    | 23/09/22     |
| Sólidos Dissolvidos Totais | 112 mg/L       | ≤ 500 mg/L           | 5     | 15     | -         | SMEWW - 2540 C                             | 20/09/22     |
| Sólidos Sedimentáveis      | < 0,3 mL/L     | -                    | 0,1   | 0,3    | 0,2       | SMEWW - 2540 F                             | 17/09/22     |
| Sólidos Suspensos Totais   | 20,000 mg/L    | -                    | 1,000 | 15,000 | 0,21      | SMEWW - 2540 D                             | 20/09/22     |
| Sólidos Totais             | 132 mg/L       | -                    | 1     | 15     | -         | SMEWW - 2540 B e 2540 E                    | 20/09/22     |
| Sulfeto                    | < 0,167 mg/L   | -                    | 0,167 | 0,500  | -         | PO 048                                     | 21/09/22     |
| Surfactantes               | < 0,010 mg/L   | ≤ 0,5 mg/L           | 0,010 | 0,100  | 0,01      | SMEWW - 5540 C                             | 17/09/22     |
| Turbidez                   | 23 NTU         | ≤ 100 NTU            | 0,1   | 0,5    | 0,1       | SMEWW - 2130 B                             | 17/09/22     |

| Opiniões e Interpretações  |
|--|
| As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório. |

| Especificações   |
|--|
| CONAMA 357 - Art. 15: Resolução nº 357, de 17 de março de 2005 - Art. 15 - Águas Doces de Classe 2 |

| Interpretações  |
|---|
| O(s) parâmetro(s) abaixo <b>Não Atende(m)</b> a Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de março de 2005 - Art. 15 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Nitrogênio Amoniacal, Oxigênio Dissolvido</li> </ul>               |

Rua Pará, 50 - Itoupava Seca, Blumenau - SC, 89030-300  
 Telefone: (47) 3234-2850  
 E-mail: comercial1@labb.com.br

Pag 1/2



## Relatório de Ensaio 42526/2022.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

|   |
|---|
| * Fósforo Total: até 0,030 mg/L, em ambientes lóticos; até 0,050 mg/L, em ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lótico; até 0,10, em ambientes léntico   |
| Nitrogênio Amônio: 3,7mg/L. N para pH ≤ 7,5; 2,0 mg/L. N para 7,5 < pH ≤ 8,0; 1,0 mg/L. N para 8,0 < pH ≤ 8,5; 0,5 mg/L. N para pH > 8,5  |
| <b>Notas</b>  |
| <p><b>Legenda:</b></p> <p><b>SMEWW:</b> Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23ª edição: 2017<br/> <b>EPA:</b> Environmental Protection Agency<br/> <b>WHO:</b> Guidelines for Environmental Surveillance of Poliovirus Circulation<br/> <b>ISO:</b> International Organization for Standardization<br/> <b>CETESB:</b> Companhia Ambiental do Estado de São Paulo<br/> <b>ABNT:</b> Associação Brasileira de Normas Técnicas<br/> <b>AOAC:</b> Association of Analytical Communities<br/> <b>OECD:</b> Guideline for Testing of Chemicals<br/> <b>ND:</b> Não Detectado<br/> <b>LD:</b> Limite de Detecção<br/> <b>LQ:</b> Limite de Quantificação</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O Laboratório Beckhauser &amp; Barros mantém rigorosos registros e controles de qualidade analítica e poderá disponibilizar tais informações sob consulta;</li> <li>• Os resultados referem-se tão somente às características das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente;</li> <li>• É expressamente proibida a reprodução parcial deste documento;</li> <li>• As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório;</li> <li>• LABORATÓRIO RECONHECIDO PELO IMA - CERTIDÃO DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO Nº 3757/2020</li> <li>• Coleta realizada pelo LABB conforme PD 001 - Técnicas de Amostragem e Preservação das Amostras, Guia Nacional de coleta e Preservação de Amostras da Agência Nacional de Águas (ANA) e Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23ª Edition - 2017 (SMEWW);</li> <li>• Regra de decisão: A(s) incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na condução/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente ou parte interessada a aplicabilidade, ou não das incertezas informadas.</li> </ul> |

  
**Almiria Beckhauser**  
 MSc. Eng<sup>a</sup> Química  
 CRQ - 133.008.60

Chave de Validação: 2c81b4dfca1144eaca5486234cb2b807e



## Relatório de Ensaio 48033/2022.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

Data de Publicação: 04/11/2022 11:11

| Identificação Conta  |                 |                      |       |                                    |           |  |              |
|--|-----------------|----------------------|-------|------------------------------------|-----------|--|--------------|
| Cliente: COMPANHIA CATARINENSE DE ÁGUAS E SANEAMENTO - CASAN   |                 |                      |       |                                    |           | CNPJ/CPF: 82.508.433/0001-17               |              |
| Contato: Thaisyana Canalle   |                 |                      |       |                                    |           |  |              |
| Endereço: Rua Emílio Blum, 83 - Estreito - Florianópolis - Santa Catarina - CEP: 88020-010 - Brasil                      |                 |                      |       |                                    |           | Telefone: (+47)3447-1195                   |              |
| ID: 438187 - Nº da Amostra: 48033-1/2022.0 - Araquari - Itinga - Corpo Receptor à Montante - Coordenadas: 723657 7076722 |                 |                      |       |                                    |           |  |              |
| Tipo de Amostra: Água Bruta  |                 |                      |       |                                    |           |  |              |
| Data Coleta: 17/10/2022 11:50  |                 |                      |       | Data Recebimento: 17/10/2022 19:00 |           |  |              |
| Medidas de Campo   |                 |                      |       |                                    |           |  |              |
| Análise  | Resultado       | CONAMA 357 - Art. 15 | LD    | LQ                                 | Incerteza | Referência                                 | Data Análise |
| Oxigênio Dissolvido  | 1,40 mg/L       | ≥ 5                  | 0,10  | 0,40                               | 0,1       | SMEWW - 4500-O G                           | 17/10/22     |
| pH   | 8,45            | 6 - 9                | 0,01  | -                                  | 0,09      | SMEWW - 4500-H+ B                          | 17/10/22     |
| Temperatura da Amostra   | 26 °C           | -                    | 0,1   | 0,1                                | 0,2834    | SMEWW - 2550                               | 17/10/22     |
| Resultados Analíticos  |                 |                      |       |                                    |           |  |              |
| Análise  | Resultado       | CONAMA 357 - Art. 15 | LD    | LQ                                 | Incerteza | Referências                                | Data Análise |
| Cloroito   | 24,990 mg/L     | ≤ 250 mg/L           | 0,333 | 1,000                              | 2,999     | EPA - 300.1 Revisão 1.1999                 | 18/10/22     |
| Clorofila a  | 4,00 µg/L       | ≤ 30 µg/L            | 1,00  | 3,00                               | 0,76      | PO 065                                     | 18/10/22     |
| Coliformos Totais  | 29000 NMP/100mL | -                    | -     | 1,8                                | -         | SMEWW - 8221 B, C, E, F                    | 18/10/22     |
| DBO  | 3,70 mg/L       | ≤ 5 mg/L             | 0,00  | 3,00                               | 0,16      | SMEWW - 5210 D                             | 18/10/22     |
| DQO  | 14,0 mg/L       | -                    | 0,8   | 10,0                               | 0,3       | SMEWW - 5220 D                             | 18/10/22     |
| Escherichia coli   | 21000 NMP/100mL | 1000/100             | -     | 1,8                                | -         | SMEWW - 8221 B, C, E, F                    | 18/10/22     |
| Fósforo Total  | 0,074 mg/L      | * mg/L               | 0,006 | 0,030                              | 0,001     | SMEWW 3030 E; EPA - 6010 C Revisão: 3:2007 | 18/10/22     |
| Nitrato (como N)   | 0,858 mg/L N    | ≤ 10 mg/L N          | 0,020 | 0,060                              | 0,103     | EPA - 300.1 Revisão 1.1999                 | 18/10/22     |
| Nitrito (como N)   | 0,103 mg/L N    | ≤ 1 mg/L N           | 0,010 | 0,030                              | 0,012     | EPA - 300.1 Revisão 1.1999                 | 18/10/22     |
| Nitrogênio Amoniacal   | 0,602 mg/L N    | ≤ 1 mg/L N           | 0,100 | 0,300                              | 0,04      | SMEWW, 23ª Edição, Método 4500NH3 D        | 20/10/22     |
| Nitrogênio Total   | 1,95 mg/L       | -                    | 0,50  | 1,00                               | 0,7       | PO 153                                     | 20/10/22     |
| Óleos e Graxas   | < 10,000 mg/L   | -                    | 3,000 | 10,000                             | -         | SMEWW - 5520 D e 5520 F                    | 24/10/22     |
| Sólidos Dissolvidos Totais   | 80 mg/L         | ≤ 500 mg/L           | 5     | 15                                 | -         | SMEWW - 2540 C                             | 19/10/22     |
| Sólidos Sedimentáveis  | < 0,3 mL/L      | -                    | 0,1   | 0,3                                | 0,2       | SMEWW - 2540 F                             | 18/10/22     |
| Sólidos Suspensos Totais   | 24,000 mg/L     | -                    | 1,000 | 15,000                             | 0,21      | SMEWW - 2540 D                             | 19/10/22     |
| Sólidos Totais   | 104 mg/L        | -                    | 1     | 15                                 | -         | SMEWW - 2540 B e 2540 E                    | 19/10/22     |
| Sulfeto  | < 0,167 mg/L    | -                    | 0,167 | 0,500                              | -         | PO 048                                     | 21/10/22     |
| Surfactantes   | < 0,010 mg/L    | ≤ 0,5 mg/L           | 0,010 | 0,100                              | 0,01      | SMEWW - 5540 C                             | 18/10/22     |
| Turbidez   | 21 NTU          | ≤ 100 NTU            | 0,1   | 0,5                                | 0,1       | SMEWW - 2130 B                             | 18/10/22     |
| Opiniões e Interpretações  |                 |                      |       |                                    |           |  |              |
| As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.                                 |                 |                      |       |                                    |           |  |              |
| Especificações   |                 |                      |       |                                    |           |  |              |
| CONAMA 357 - Art. 15: Resolução nº 357, de 17 de março de 2005 - Art. 15 - Águas Doces de Classe 2                       |                 |                      |       |                                    |           |  |              |
| Interpretações   |                 |                      |       |                                    |           |  |              |
| O(s) parâmetro(s) abaixo <b>Não Atende(m)</b> a Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de março de 2005 - Art. 15                |                 |                      |       |                                    |           |  |              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Escherichia coli, Oxigênio Dissolvido</li> </ul>                                  |                 |                      |       |                                    |           |  |              |

Rua Pará, 50 - Itoupava Seca, Blumenau - SC, 89030-300  
 Telefone: (47) 3234-2850  
 E-mail: comercial1@labb.com.br

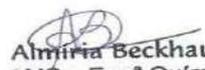
Pag 1/2



## Relatório de Ensaio 48033/2022.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

|   |
|---|
| * Fósforo Total: até 0,030 mg/L, em ambientes lênticos; até 0,050 mg/L, em ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lêntico; até 0,10, em ambientes lótico  |
| Nitrogênio Amônio: 3,7mg/L. N para pH ≤ 7,5; 2,0 mg/L. N para 7,5 < pH ≤ 8,0; 1,0 mg/L. N para 8,0 < pH ≤ 8,5; 0,5 mg/L. N para pH > 8,5  |
| <b>Notas</b>  |
| <p><b>Legenda:</b></p> <p><b>SMEWW:</b> Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23ª edição: 2017<br/> <b>EPA:</b> Environmental Protection Agency<br/> <b>WHO:</b> Guidelines for Environmental Surveillance of Poliovirus Circulation<br/> <b>ISO:</b> International Organization for Standardization<br/> <b>CETESB:</b> Companhia Ambiental do Estado de São Paulo<br/> <b>ABNT:</b> Associação Brasileira de Normas Técnicas<br/> <b>AOAC:</b> Association of Analytical Communities<br/> <b>OECD:</b> Guideline for Testing of Chemicals<br/> <b>LD:</b> Limite de Detecção<br/> <b>LQ:</b> Limite de Quantificação</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O Laboratório Beckhauer &amp; Barros mantém rigorosos registros e controles de qualidade analítica e poderá disponibilizar tais informações sob consulta;</li> <li>• Os resultados referem-se tão somente às características das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente;</li> <li>• É expressamente proibida a reprodução parcial deste documento;</li> <li>• As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório;</li> <li>• LABORATÓRIO RECONHECIDO PELO IMA - CERTIDÃO DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO N° 3757/2020</li> <li>• Coleta realizada pelo LABB conforme PO 001 - Técnicas de Amostragem e Preservação das Amostras, Guia Nacional de coleta e Preservação de Amostras da Agência Nacional de Águas (ANA) e Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21ª Edition - 2017 (SMEWW);</li> <li>• Regra de decisão: A(s) Incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração de conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicabilidade, ou não das incertezas informadas.</li> </ul> |

  
**Almiria Beckhauer**  
 MSc. Eng<sup>a</sup> Química  
 CRQ - 133.008.60

Chave de Validação: 9fe9a30f5ed24b3a8d1ecba6a9e2623



## Relatório de Ensaio 53047/2022.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

Data de Publicação: 30/11/2022 15:15

| Identificação Conta   |                              |
|---|------------------------------|
| Cliente: COMPANHIA CATARINENSE DE ÁGUAS E SANEAMENTO - CASAN  | CNPJ/CPF: 82.508.433/0001-17 |
| Contato: Thelcyana Canalle  |                              |
| Endereço: Rua Emílio Blum, 83 - Estreito - Florianópolis - Santa Catarina - CEP: 88020-010 - Brasil | Telefone: (+47)3447-1195     |

|  |                                    |
|--|------------------------------------|
| ID: 445137 - Nº da Amostra: 53047-1/2022.0 - Araquari - Itinga - Corpo Receptor à Montante - Coordenadas: 723657 7076722 |                                    |
| Tipo de Amostra: Água Bruta  |                                    |
| Data Coleta: 11/11/2022 09:33  | Data Recebimento: 11/11/2022 19:30 |

| Medidas de Campo       |           |                      |      |     |           |                   |              |
|------------------------|-----------|----------------------|------|-----|-----------|-------------------|--------------|
| Análise                | Resultado | CONAMA 357 - Art. 15 | LD   | LQ  | Incerteza | Referência        | Data Análise |
| Oxigênio Dissolvido    | 2,8 mg/L  | ≥ 5                  | 0,1  | 0,4 | -         | SMEWW - 4500-O G  | 11/11/22     |
| pH                     | 8,12      | 6 - 9                | 0,01 | -   | 0,09      | SMEWW - 4500-H+ B | 11/11/22     |
| Temperatura da Amostra | 23 °C     | -                    | 0,1  | 0,1 | 0,2507    | SMEWW - 2550      | 11/11/22     |

| Resultados Analíticos      |                |                      |       |        |           |  |              |
|----------------------------|----------------|----------------------|-------|--------|-----------|--|--------------|
| Análise                    | Resultado      | CONAMA 357 - Art. 15 | LD    | LQ     | Incerteza | Referências                                | Data Análise |
| Cloroito                   | 19,490 mg/L    | ≤ 250 mg/L           | 0,333 | 1,000  | 2,219     | EPA - 300.1 Revisão 1.1999                 | 12/11/22     |
| Clorofila a                | 8,00 µg/L      | ≤ 30 µg/L            | 1,00  | 3,00   | 0,02      | PO 065                                     | 12/11/22     |
| Coliformos Totais          | 1700 NMP/100mL | -                    | -     | 1,8    | -         | SMEWW - 8221 B, C, E, F                    | 12/11/22     |
| DBO                        | 3,30 mg/L      | ≤ 5 mg/L             | 0,00  | 3,00   | 0,16      | SMEWW - 5210 D                             | 12/11/22     |
| DDO                        | 16,0 mg/L      | -                    | 0,8   | 10,0   | 0,3       | SMEWW - 5220 D                             | 12/11/22     |
| Escherichia coli           | 1200 NMP/100mL | 1000/100             | -     | 1,8    | -         | SMEWW - 8221 B, C, E, F                    | 12/11/22     |
| Fósforo Total              | 0,047 mg/L     | * mg/L               | 0,006 | 0,500  | -         | SMEWW 3030 E; EPA - 6010 C Revisão: 3:2007 | 30/11/22     |
| Nitrato (como N)           | 1,152 mg/L N   | ≤ 10 mg/L N          | 0,020 | 0,060  | 0,138     | EPA - 300.1 Revisão 1.1999                 | 12/11/22     |
| Nitrito (como N)           | < 0,010 mg/L N | ≤ 1 mg/L N           | 0,010 | 0,030  | 0,004     | EPA - 300.1 Revisão 1.1999                 | 12/11/22     |
| Nitrogênio Amoniacal       | 22,500 mg/L N  | ≤ 1 mg/L N           | 0,100 | 0,300  | 0,04      | SMEWW, 23ª Edição, Método 4500NH3 D        | 18/11/22     |
| Nitrogênio Total           | 25,05 mg/L     | -                    | 0,50  | 1,00   | 0,7       | PO 153                                     | 18/11/22     |
| Óleos e Graxas             | < 10,00 mg/L   | -                    | 3,30  | 10,00  | 0,93      | SMEWW - 5520 D e 5520 F                    | 21/11/22     |
| Sólidos Dissolvidos Totais | 190 mg/L       | ≤ 500 mg/L           | 5     | 15     | -         | SMEWW - 2540 C                             | 14/11/22     |
| Sólidos Sedimentáveis      | < 0,3 mL/L     | -                    | 0,1   | 0,3    | 0,2       | SMEWW - 2540 F                             | 12/11/22     |
| Sólidos Suspensos Totais   | < 15,000 mg/L  | -                    | 1,000 | 15,000 | 0,21      | SMEWW - 2540 D                             | 14/11/22     |
| Sólidos Totais             | 202 mg/L       | -                    | 1     | 15     | -         | SMEWW - 2540 B e 2540 E                    | 14/11/22     |
| Sulfeto                    | < 0,167 mg/L   | -                    | 0,167 | 0,500  | -         | PO 048                                     | 18/11/22     |
| Surfactantes               | < 0,010 mg/L   | ≤ 0,5 mg/L           | 0,010 | 0,100  | 0,01      | SMEWW - 5540 C                             | 12/11/22     |
| Turbidez                   | 10 NTU         | ≤ 100 NTU            | 0,1   | 0,5    | 0,1       | SMEWW - 2130 B                             | 12/11/22     |

| Opiniões e Interpretações  |
|--|
| As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório. |

| Especificações   |
|--|
| CONAMA 357 - Art. 15: Resolução nº 357, de 17 de março de 2005 - Art. 15 - Águas Doces de Classe 2 |

| Interpretações  |
|---|
| O(s) parâmetro(s) abaixo <b>Não Atende(m)</b> a Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de março de 2005 - Art. 15     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Escherichia coli, Nitrogênio Amoniacal, Oxigênio Dissolvido</li> </ul> |

Rua Pará, 50 - Itoupava Seca, Blumenau - SC, 89030-300  
 Telefone: (47) 3234-2850  
 E-mail: comercial1@labb.com.br

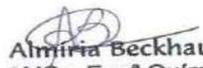
Pag 1/2



## Relatório de Ensaio 53047/2022.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

|   |
|---|
| * Fósforo Total: até 0,030 mg/L, em ambientes lênticos; até 0,050 mg/L, em ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lêntico; até 0,10, em ambientes lótico  |
| Nitrogênio Amônio: 3,7mg/L. N para pH ≤ 7,5; 2,0 mg/L. N para 7,5 < pH ≤ 8,0; 1,0 mg/L. N para 8,0 < pH ≤ 8,5; 0,5 mg/L. N para pH > 8,5  |
| <b>Notas</b>  |
| <p><b>Legenda:</b></p> <p><b>SMEWW:</b> Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23ª edição: 2017<br/> <b>EPA:</b> Environmental Protection Agency<br/> <b>WHO:</b> Guidelines for Environmental Surveillance of Poliovirus Circulation<br/> <b>ISO:</b> International Organization for Standardization<br/> <b>CETESB:</b> Companhia Ambiental do Estado de São Paulo<br/> <b>ABNT:</b> Associação Brasileira de Normas Técnicas<br/> <b>AOAC:</b> Association of Analytical Communities<br/> <b>OECD:</b> Guideline for Testing of Chemicals<br/> <b>LD:</b> Limite de Detecção<br/> <b>LQ:</b> Limite de Quantificação</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● O Laboratório Beckhauer &amp; Barros mantém rigorosos registros e controles de qualidade analítica e poderá disponibilizar tais informações sob consulta;</li> <li>● Os resultados referem-se tão somente às características das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente;</li> <li>● É expressamente proibida a reprodução parcial deste documento;</li> <li>● As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório;</li> <li>● LABORATÓRIO RECONHECIDO PELO IMA - CERTIDÃO DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO N° 3757/2020</li> <li>● Coleta realizada pelo LABB conforme PO 001 - Técnicas de Amostragem e Preservação das Amostras, Guia Nacional de coleta e Preservação de Amostras da Agência Nacional de Águas (ANA) e Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21ª Edition - 2017 (SMEWW);</li> <li>● Regra de decisão: A(s) Incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração de conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicabilidade, ou não das incertezas informadas.</li> </ul> |

  
**Almiria Beckhauer**  
**MSc. Eng<sup>a</sup> Química**  
**CRQ - 133.008.60**

Chave de Validação: 308b59c309764ee2c5a5408e21390d2



## Relatório de Ensaio 57620/2022.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

Data de Publicação: 02/01/2023 12:03

| Identificação Conta   |                              |
|---|------------------------------|
| Cliente: COMPANHIA CATARINENSE DE ÁGUAS E SANEAMENTO - CASAN  | CNPJ/CPF: 82.508.433/0001-17 |
| Contato: Thelcyana Canalle  |                              |
| Endereço: Rua Emílio Blum, 83 - Estreito - Florianópolis - Santa Catarina - CEP: 88020-010 - Brasil | Telefone: (+47)3447-1195     |

|  |                                    |
|--|------------------------------------|
| ID: 453280 - Nº da Amostra: 57620-1/2022.0 - Araquari - Itinga - Corpo Receptor à Montante - Coordenadas: 723657 7076722 |                                    |
| Tipo de Amostra: Água Bruta  |                                    |
| Data Coleta: 09/12/2022 09:15  | Data Recebimento: 09/12/2022 17:30 |

| Medidas de Campo       |           |                      |      |     |           |                   |              |
|------------------------|-----------|----------------------|------|-----|-----------|-------------------|--------------|
| Análise                | Resultado | CONAMA 357 - Art. 15 | LD   | LQ  | Incerteza | Referência        | Data Análise |
| Oxigênio Dissolvido    | 3,3 mg/L  | ≥ 5                  | 0,1  | 0,4 | -         | SMEWW - 4500-O G  | 09/12/22     |
| pH                     | 8,12      | 6 - 9                | 0,01 | -   | 0,09      | SMEWW - 4500-H+ B | 09/12/22     |
| Temperatura da Amostra | 17 °C     | -                    | 0,1  | 0,1 | 0,1853    | SMEWW - 2550      | 09/12/22     |

| Resultados Analíticos      |                |                      |       |        |           |  |              |
|----------------------------|----------------|----------------------|-------|--------|-----------|--|--------------|
| Análise                    | Resultado      | CONAMA 357 - Art. 15 | LD    | LQ     | Incerteza | Referências                                | Data Análise |
| Cloroito                   | 32,440 mg/L    | ≤ 250 mg/L           | 0,333 | 1,000  | 3,893     | EPA - 300.1 Revisão 1.1999                 | 10/12/22     |
| Clorofila a                | < 3,00 µg/L    | ≤ 30 µg/L            | 1,00  | 3,00   | 0,02      | PO 065                                     | 10/12/22     |
| Coliformos Totais          | 5400 NMP/100mL | -                    | -     | 1,8    | -         | SMEWW - 8221 B, C, E, F                    | 10/12/22     |
| DBO                        | 5,28 mg/L      | ≤ 5 mg/L             | 0,00  | 3,00   | 0,16      | SMEWW - 5210 D                             | 10/12/22     |
| DDO                        | 26,0 mg/L      | -                    | 0,8   | 10,0   | 0,3       | SMEWW - 5220 D                             | 10/12/22     |
| Escherichia coli           | 4300 NMP/100mL | 1000/100             | -     | 1,8    | -         | SMEWW - 8221 B, C, E, F                    | 10/12/22     |
| Fósforo Total              | 0,174 mg/L     | * mg/L               | 0,006 | 0,030  | -         | SMEWW 3030 E; EPA - 6010 C Revisão: 3:2007 | 26/12/22     |
| Nitrato (como N)           | 5,602 mg/L N   | ≤ 10 mg/L N          | 0,020 | 0,060  | 0,672     | EPA - 300.1 Revisão 1.1999                 | 10/12/22     |
| Nitrito (como N)           | < 0,010 mg/L N | ≤ 1 mg/L N           | 0,010 | 0,030  | -         | EPA - 300.1 Revisão 1.1999                 | 10/12/22     |
| Nitrogênio Amoniacal       | 8,200 mg/L N   | ≤ 1 mg/L N           | 0,100 | 0,300  | 0,04      | SMEWW, 23ª Edição, Método 4500NH3 D        | 13/12/22     |
| Nitrogênio Total           | 14,12 mg/L     | -                    | 0,50  | 1,00   | 0,7       | PO 153                                     | 13/12/22     |
| Óleos e Graxas             | < 10,00 mg/L   | -                    | 3,30  | 10,00  | 0,93      | SMEWW - 5520 D e 5520 F                    | 14/12/22     |
| Sólidos Dissolvidos Totais | 144 mg/L       | ≤ 500 mg/L           | 5     | 15     | -         | SMEWW - 2540 C                             | 12/12/22     |
| Sólidos Sedimentáveis      | < 0,3 mL/L     | -                    | 0,1   | 0,3    | 0,2       | SMEWW - 2540 F                             | 10/12/22     |
| Sólidos Suspensos Totais   | 18,000 mg/L    | -                    | 1,000 | 15,000 | 0,21      | SMEWW - 2540 D                             | 12/12/22     |
| Sólidos Totais             | 162 mg/L       | -                    | 1     | 15     | -         | SMEWW - 2540 B e 2540 E                    | 12/12/22     |
| Sulfeto                    | < 0,167 mg/L   | -                    | 0,167 | 0,500  | -         | PO 048                                     | 12/12/22     |
| Surfactantes               | < 0,010 mg/L   | ≤ 0,5 mg/L           | 0,010 | 0,100  | 0,01      | SMEWW - 5540 C                             | 10/12/22     |
| Turbidez                   | 19 NTU         | ≤ 100 NTU            | 0,1   | 0,5    | 0,1       | SMEWW - 2130 B                             | 10/12/22     |

| Opiniões e Interpretações  |
|--|
| As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório. |

| Especificações   |
|--|
| CONAMA 357 - Art. 15: Resolução nº 357, de 17 de março de 2005 - Art. 15 - Águas Doces de Classe 2 |

| Interpretações  |
|---|
| O(s) parâmetro(s) abaixo <b>Não Atende(m)</b> a Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de março de 2005 - Art. 15                         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>DBO, Escherichia coli, Fósforo Total, Nitrogênio Amoniacal, Oxigênio Dissolvido</li> </ul> |

Rua Pará, 50 - Itoupava Seca, Blumenau - SC, 89030-300  
 Telefone: (47) 3234-2850  
 E-mail: comercial1@labb.com.br

Pag 1/2



## Relatório de Ensaio 57620/2022.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

|   |
|---|
| * Fósforo Total: até 0,030 mg/L, em ambientes lóticos; até 0,050 mg/L, em ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lótico; até 0,10, em ambientes líctico |
| Nitrogênio Amônio: 3,7mg/L. N para pH ≤ 7,5; 2,0 mg/L. N para 7,5 < pH ≤ 8,0; 1,0 mg/L. N para 8,0 < pH ≤ 8,5; 0,5 mg/L. N para pH > 8,5  |

### Notas

#### Legenda:

**SMEWW:** Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23ª edição: 2017

**EPA:** Environmental Protection Agency

**WHO:** Guidelines for Environmental Surveillance of Poliovirus Circulation

**ISO:** International Organization for Standardization

**CETESB:** Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

**ABNT:** Associação Brasileira de Normas Técnicas

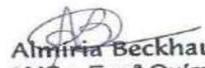
**AOAC:** Association of Analytical Communities

**OECD:** Guideline for Testing of Chemicals

**LD:** Limite de Detecção

**LQ:** Limite de Quantificação

- O Laboratório Beckhauser & Barros mantém rigorosos registros e controles de qualidade analítica e poderá disponibilizar tais informações sob consulta;
- Os resultados referem-se tão somente às características das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente;
- É expressamente proibida a reprodução parcial deste documento;
- As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório;
- LABORATÓRIO RECONHECIDO PELO IMA - CERTIDÃO DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO N° 3757/2020
- Coleta realizada pelo LABB conforme PO 001 - Técnicas de Amostragem e Preservação das Amostras, Guia Nacional de coleta e Preservação de Amostras da Agência Nacional de Águas (ANA) e Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21ª Edition - 2017 (SMEWW);
- Regra de decisão: A(s) Incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração de conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicabilidade, ou não das incertezas informadas.

  
**Almiria Beckhauser**  
 MSc. Eng<sup>a</sup> Química  
 CRQ - 133.008.60

Chave de Validação: 53a1253e48304d0b24c261d990542eb



## Relatório de Ensaio 638/2023.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

Data de Publicação: 20/01/2023 09:59

| Identificação Conta   |                              |
|---|------------------------------|
| Cliente: COMPANHIA CATARINENSE DE ÁGUAS E SANEAMENTO - CASAN  | CNPJ/CPF: 82.508.433/0001-17 |
| Contato: Thaisyana Canalle  |                              |
| Endereço: Rua Emílio Blum, 83 - Estreito - Florianópolis - Santa Catarina - CEP: 88020-010 - Brasil | Telefone: (+47)3447-1195     |

| ID: 499729 - Nº da Amostra: 638-1/2023.0 - Araquari - Itinga - Corpo Receptor à Montante - Coordenadas: 723657 7076722 |                                    |
|--|------------------------------------|
| Tipo de Amostra: Água Bruta  |                                    |
| Data Coleta: 05/01/2023 09:42  | Data Recebimento: 05/01/2023 13:50 |

| Medidas de Campo       |           |                      |      |     |           |                   |              |
|------------------------|-----------|----------------------|------|-----|-----------|-------------------|--------------|
| Análise                | Resultado | CONAMA 357 - Art. 15 | LD   | LQ  | Incerteza | Referência        | Data Análise |
| Oxigênio Dissolvido    | 3,2 mg/L  | ≥ 5                  | 0,1  | 0,4 | -         | SMEWW - 4500-O G  | 05/01/23     |
| pH                     | 8,45      | 6 - 9                | 0,01 | -   | 0,09      | SMEWW - 4500-H+ B | 06/01/23     |
| Temperatura da Amostra | 17 °C     | -                    | 0,1  | 0,1 | 0,1853    | SMEWW - 2550      | 05/01/23     |

| Resultados Analíticos      |                |                      |       |        |           |  |              |
|----------------------------|----------------|----------------------|-------|--------|-----------|--|--------------|
| Análise                    | Resultado      | CONAMA 357 - Art. 15 | LD    | LQ     | Incerteza | Referências                                | Data Análise |
| Cloroito                   | 22,400 mg/L    | ≤ 250 mg/L           | 0,333 | 1,000  | 2,688     | EPA - 300.1 Revisão 1.1999                 | 07/01/23     |
| Clorofila a                | 4,00 µg/L      | ≤ 30 µg/L            | 1,00  | 3,00   | 0,02      | PO 065                                     | 07/01/23     |
| Coliformos Totais          | 7000 NMP/100mL | -                    | -     | 1,8    | -         | SMEWW - 8221 B, C, E, F                    | 05/01/23     |
| DBO                        | 6,66 mg/L      | ≤ 5 mg/L             | 0,00  | 3,00   | 0,16      | SMEWW - 5210 D                             | 07/01/23     |
| DDO                        | 27,0 mg/L      | -                    | 0,8   | 10,0   | 0,3       | SMEWW - 5220 D                             | 07/01/23     |
| Escherichia coli           | 5400 NMP/100mL | 1000/100             | -     | 1,8    | -         | SMEWW - 8221 B, C, E, F                    | 05/01/23     |
| Fósforo Total              | 0,030 mg/L     | * mg/L               | 0,006 | 0,030  | -         | SMEWW 3030 E; EPA - 6010 C Revisão: 3.2007 | 16/01/23     |
| Nitrato (como N)           | 2,189 mg/L N   | ≤ 10 mg/L N          | 0,020 | 0,060  | 0,26      | EPA - 300.1 Revisão 1.1999                 | 07/01/23     |
| Nitrito (como N)           | 0,030 mg/L N   | ≤ 1 mg/L N           | 0,010 | 0,030  | 0,004     | EPA - 300.1 Revisão 1.1999                 | 07/01/23     |
| Nitrogênio Amoniacal       | 4,670 mg/L N   | ≤ 1 mg/L N           | 0,100 | 0,300  | 0,04      | SMEWW, 23ª Edição, Método 4500NH3 D        | 10/01/23     |
| Nitrogênio Total           | 6,23 mg/L      | -                    | 0,50  | 1,00   | 0,7       | PO 153                                     | 10/01/23     |
| Óleos e Graxas             | < 10,00 mg/L   | -                    | 3,30  | 10,00  | 0,93      | SMEWW - 5520 D e 5520 F                    | 12/01/23     |
| Sólidos Dissolvidos Totais | 110 mg/L       | ≤ 500 mg/L           | 5     | 15     | -         | SMEWW - 2540 C                             | 09/01/23     |
| Sólidos Sedimentáveis      | < 0,3 mL/L     | -                    | 0,1   | 0,3    | 0,2       | SMEWW - 2540 F                             | 07/01/23     |
| Sólidos Suspensos Totais   | 18,000 mg/L    | -                    | 1,000 | 15,000 | 0,21      | SMEWW - 2540 D                             | 09/01/23     |
| Sólidos Totais             | 128 mg/L       | -                    | 1     | 15     | -         | SMEWW - 2540 B e 2540 E                    | 09/01/23     |
| Sulfeto                    | < 0,167 mg/L   | -                    | 0,167 | 0,500  | -         | PO 048                                     | 09/01/23     |
| Surfactantes               | < 0,010 mg/L   | ≤ 0,5 mg/L           | 0,010 | 0,100  | 0,01      | SMEWW - 5540 C                             | 07/01/23     |
| Turbidez                   | 22 NTU         | ≤ 100 NTU            | 0,1   | 0,5    | 0,00438   | SMEWW - 2130 B                             | 07/01/23     |

| Opiniões e Interpretações  |
|--|
| As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório. |

| Especificações   |
|--|
| CONAMA 357 - Art. 15: Resolução nº 357, de 17 de março de 2005 - Art. 15 - Águas Doces de Classe 2 |

| Interpretações   |
|--|
| O(s) parâmetro(s) abaixo <b>Não Atende(m)</b> a Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de março de 2005 - Art. 15          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>DBO, Escherichia coli, Nitrogênio Amoniacal, Oxigênio Dissolvido</li> </ul> |

Rua Pará, 50 - Itoupava Seca, Blumenau - SC, 89030-300  
 Telefone: (47) 3234-2850  
 E-mail: comercial1@labb.com.br

Pag 1/2



## Relatório de Ensaio 638/2023.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

|  |
|--|
| * Fósforo Total: até 0,030 mg/L, em ambientes lênticos; até 0,050 mg/L, em ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lêntico; até 0,10, em ambientes lótico   |
| Nitrogênio Amônio: 3,7 mg/L. N para pH ≤ 7,5; 2,0 mg/L. N para 7,5 < pH ≤ 8,0; 1,0 mg/L. N para 8,0 < pH ≤ 8,5; 0,5 mg/L. N para pH > 8,5  |
| <b>Notas</b>   |
| <p><b>Legenda:</b></p> <p><b>SMEWW:</b> Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23ª edição: 2017<br/> <b>EPA:</b> Environmental Protection Agency<br/> <b>WHO:</b> Guidelines for Environmental Surveillance of Poliovirus Circulation<br/> <b>ISO:</b> International Organization for Standardization<br/> <b>CETESB:</b> Companhia Ambiental do Estado de São Paulo<br/> <b>ABNT:</b> Associação Brasileira de Normas Técnicas<br/> <b>AOAC:</b> Association of Analytical Communities<br/> <b>OECD:</b> Guideline for Testing of Chemicals<br/> <b>LD:</b> Limite de Detecção<br/> <b>LQ:</b> Limite de Quantificação</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O Laboratório Beckhauser &amp; Barros mantém rigorosos registros e controles de qualidade analítica e poderá disponibilizar tais informações sob consulta;</li> <li>• Os resultados referem-se tão somente às características das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente;</li> <li>• É expressamente proibida a reprodução parcial deste documento;</li> <li>• As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório;</li> <li>• LABORATÓRIO RECONHECIDO PELO IMA - CERTIDÃO DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO N° 3757/2020</li> <li>• Coleta realizada pelo LABB conforme PO 001 - Técnicas de Amostragem e Preservação das Amostras, Guia Nacional de coleta e Preservação de Amostras da Agência Nacional de Águas (ANA) e Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21ª Edition - 2017 (SMEWW);</li> <li>• Regra de decisão: A(s) Incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração de conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicabilidade, ou não das incertezas informadas.</li> </ul> |

  
**Almiria Beckhauser**  
 MSc. Eng<sup>a</sup> Química  
 CRQ - 133.008.60

Chave de Validação: dc7457dd432405ca6ca0121924cb4bf



## Relatório de Ensaio 5141/2023.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

Data de Publicação: 17/02/2023 14:26

| Identificação Conta   |                              |
|---|------------------------------|
| Cliente: COMPANHIA CATARINENSE DE ÁGUAS E SANEAMENTO - CASAN  | CNPJ/CPF: 82.508.433/0001-17 |
| Contato: Thaisyana Canalle  |                              |
| Endereço: Rua Emílio Blum, 83 - Estreito - Florianópolis - Santa Catarina - CEP: 88020-010 - Brasil | Telefone: (+47)3447-1195     |

|   |                                    |
|---|------------------------------------|
| ID: 468113 - Nº da Amostra: 5141-1/2023.0 - Araquari - Itinga - Corpo Receptor à Montante - Coordenadas: 723657 7076722 |                                    |
| Tipo de Amostra: Água Bruta   |                                    |
| Data Coleta: 05/02/2023 08:37   | Data Recebimento: 05/02/2023 13:56 |

| Medidas de Campo       |           |                      |      |     |           |                   |              |
|------------------------|-----------|----------------------|------|-----|-----------|-------------------|--------------|
| Análise                | Resultado | CONAMA 357 - Art. 15 | LD   | LQ  | Incerteza | Referência        | Data Análise |
| Oxigênio Dissolvido    | 2,5 mg/L  | ≥ 5                  | 0,1  | 0,4 | -         | SMEWW - 4500-O G  | 05/02/23     |
| pH                     | 8,12      | 6 - 9                | 0,01 | -   | 0,09      | SMEWW - 4500-H+ B | 06/02/23     |
| Temperatura da Amostra | 18 °C     | -                    | 0,1  | 0,1 | 0,1952    | SMEWW - 2550      | 05/02/23     |

| Resultados Analíticos      |                 |                      |       |        |           |  |              |
|----------------------------|-----------------|----------------------|-------|--------|-----------|--|--------------|
| Análise                    | Resultado       | CONAMA 357 - Art. 15 | LD    | LQ     | Incerteza | Referências                                | Data Análise |
| Cloroito                   | 15,850 mg/L     | ≤ 250 mg/L           | 0,333 | 1,000  | 1,902     | EPA - 300.1 Revisão 1.1999                 | 07/02/23     |
| Clorofila a                | 4,00 µg/L       | ≤ 30 µg/L            | 1,00  | 3,00   | 0,02      | PO 065                                     | 07/02/23     |
| Coliformos Totais          | 24000 NMP/100mL | -                    | -     | 1,8    | -         | SMEWW - 8221 B, C, E, F                    | 07/02/23     |
| DBO                        | 6,72 mg/L       | ≤ 5 mg/L             | 0,00  | 3,00   | 0,16      | SMEWW - 5210 D                             | 07/02/23     |
| DDO                        | 34,0 mg/L       | -                    | 0,8   | 10,0   | 0,3       | SMEWW - 5220 D                             | 07/02/23     |
| Escherichia coli           | 11000 NMP/100mL | 1000/100             | -     | 1,8    | -         | SMEWW - 8221 B, C, E, F                    | 07/02/23     |
| Fósforo Total              | 0,093 mg/L      | * mg/L               | 0,006 | 0,030  | -         | SMEWW 3030 E; EPA - 6010 C Revisão: 3:2007 | 11/02/23     |
| Nitrato (como N)           | 1,577 mg/L N    | ≤ 10 mg/L N          | 0,020 | 0,060  | 0,189     | EPA - 300.1 Revisão 1.1999                 | 07/02/23     |
| Nitrito (como N)           | 0,167 mg/L N    | ≤ 1 mg/L N           | 0,010 | 0,030  | 0,02      | EPA - 300.1 Revisão 1.1999                 | 07/02/23     |
| Nitrogênio Amoniacal       | 1,670 mg/L N    | ≤ 1 mg/L N           | 0,100 | 0,300  | 0,04      | SMEWW, 23ª Edição, Método 4500NH3 D        | 09/02/23     |
| Nitrogênio Total           | 4,02 mg/L       | -                    | 0,50  | 1,00   | 0,7       | PO 153                                     | 05/02/23     |
| Óleos e Graxas             | < 10,00 mg/L    | -                    | 3,30  | 10,00  | 0,93      | SMEWW - 5520 D e 5520 F                    | 05/02/23     |
| Sólidos Dissolvidos Totais | 80 mg/L         | ≤ 500 mg/L           | 5     | 15     | -         | SMEWW - 2540 C                             | 13/02/23     |
| Sólidos Sedimentáveis      | < 0,3 mL/L      | -                    | 0,1   | 0,3    | 0,2       | SMEWW - 2540 F                             | 07/02/23     |
| Sólidos Suspensos Totais   | < 15,000 mg/L   | -                    | 1,000 | 15,000 | 0,21      | SMEWW - 2540 D                             | 13/02/23     |
| Sólidos Totais             | 88 mg/L         | -                    | 1     | 15     | -         | SMEWW - 2540 B e 2540 E                    | 13/02/23     |
| Sulfeto                    | < 0,167 mg/L    | -                    | 0,167 | 0,500  | -         | PO 048                                     | 17/02/23     |
| Surfactantes               | < 0,010 mg/L    | ≤ 0,5 mg/L           | 0,010 | 0,100  | 0,01      | SMEWW - 5540 C                             | 07/02/23     |
| Turbidez                   | 21 NTU          | ≤ 100 NTU            | 0,1   | 0,5    | 0,00438   | SMEWW - 2130 B                             | 07/02/23     |

| Opiniões e Interpretações  |
|--|
| As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório. |

| Especificações   |
|--|
| CONAMA 357 - Art. 15: Resolução nº 357, de 17 de março de 2005 - Art. 15 - Águas Doces de Classe 2 |

| Interpretações   |
|--|
| O(s) parâmetro(s) abaixo <b>Não Atende(m)</b> a Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de março de 2005 - Art. 15          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>DBO, Escherichia coli, Nitrogênio Amoniacal, Oxigênio Dissolvido</li> </ul> |

Rua Pará, 50 - Itoupava Seca, Blumenau - SC, 89030-300  
 Telefone: (47) 3234-2850  
 E-mail: comercial1@labb.com.br

Pag 1/2



## Relatório de Ensaio 5141/2023.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

|  |
|--|
| * Fósforo Total: até 0,030 mg/L, em ambientes lênticos; até 0,050 mg/L, em ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lêntico; até 0,10, em ambientes lótico |
| Nitrogênio Amônio: 3,7mg/L. N para pH ≤ 7,5; 2,0 mg/L. N para 7,5 < pH ≤ 8,0; 1,0 mg/L. N para 8,0 < pH ≤ 8,5; 0,5 mg/L. N para pH > 8,5   |

### Notas

#### Legenda:

**SMEWW:** Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23ª edição: 2017

**EPA:** Environmental Protection Agency

**WHO:** Guidelines for Environmental Surveillance of Poliovirus Circulation

**ISO:** International Organization for Standardization

**CETESB:** Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

**ABNT:** Associação Brasileira de Normas Técnicas

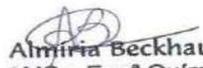
**AOAC:** Association of Analytical Communities

**OECD:** Guideline for Testing of Chemicals

**LD:** Limite de Detecção

**LQ:** Limite de Quantificação

- O Laboratório Beckhauser & Barros mantém rigorosos registros e controles de qualidade analítica e poderá disponibilizar tais informações sob consulta;
- Os resultados referem-se tão somente às características das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente;
- É expressamente proibida a reprodução parcial deste documento;
- As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório;
- LABORATÓRIO RECONHECIDO PELO IMA - CERTIDÃO DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO N° 3757/2020
- Coleta realizada pelo LABB conforme PO 001 - Técnicas de Amostragem e Preservação das Amostras, Guia Nacional de coleta e Preservação de Amostras da Agência Nacional de Águas (ANA) e Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21ª Edition - 2017 (SMEWW);
- Regra de decisão: A(s) Incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração de conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicabilidade, ou não das incertezas informadas.

  
**Almiria Beckhauser**  
 MSc. Eng<sup>a</sup> Química  
 CRQ - 133.008.60

Chave de Validação: 36017e0cd4404d6b954cbe7c7ab4ed0d



## Relatório de Ensaio 10119/2023.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

Data de Publicação: 28/03/2023 14:47

| Identificação Conta   |                              |
|---|------------------------------|
| Cliente: COMPANHIA CATARINENSE DE ÁGUAS E SANEAMENTO - CASAN FLORIANÓPOLIS                          | CNPJ/CPF: 82.508.433/0001-17 |
| Contato: Thelcyana Canalle  |                              |
| Endereço: Rua Emílio Blum, 83 - Estreito - Florianópolis - Santa Catarina - CEP: 88020-010 - Brasil | Telefone: (+47)3447-1195     |

| ID: 476911 - Nº da Amostra: 10119-1/2023.0 - Araquari - Itinga - Corpo Receptor à Montante - Coordenadas: 723657 7076722 |                                    |
|--|------------------------------------|
| Tipo de Amostra: Água Bruta  |                                    |
| Data Coleta: 03/03/2023 10:19  | Data Recebimento: 03/03/2023 14:30 |

| Medidas de Campo       |           |                      |      |     |           |                   |              |
|------------------------|-----------|----------------------|------|-----|-----------|-------------------|--------------|
| Análise                | Resultado | CONAMA 357 - Art. 15 | LD   | LQ  | Incerteza | Referência        | Data Análise |
| Oxigênio Dissolvido    | 3,2 mg/L  | ≥ 5                  | 0,1  | 0,4 | -         | SMEWW - 4500-O G  | 03/03/23     |
| pH                     | 8,12      | 6 - 9                | 0,01 | -   | 0,09      | SMEWW - 4500-H+ B | 03/03/23     |
| Temperatura da Amostra | 19 °C     | -                    | 0,1  | 0,1 | 0,2071    | SMEWW - 2550      | 03/03/23     |

| Resultados Analíticos      |                 |                      |       |        |           |  |              |
|----------------------------|-----------------|----------------------|-------|--------|-----------|--|--------------|
| Análise                    | Resultado       | CONAMA 357 - Art. 15 | LD    | LQ     | Incerteza | Referências                                | Data Análise |
| Cloroeto                   | 30,457 mg/L     | ≤ 250 mg/L           | 0,333 | 1,000  | 3,655     | EPA - 300.1 Revisão 1.1999                 | 04/03/23     |
| Clorofila a                | 5,00 µg/L       | ≤ 30 µg/L            | 1,00  | 3,00   | 0,02      | PO 065                                     | 04/03/23     |
| Coliformos Totais          | 14000 NMP/100mL | -                    | -     | 1,8    | -         | SMEWW - 8221 B, C, E, F                    | 03/03/23     |
| DBO                        | 3,87 mg/L       | ≤ 5 mg/L             | 0,00  | 3,00   | 0,16      | SMEWW - 5210 D                             | 04/03/23     |
| DQO                        | 20,0 mg/L       | -                    | 0,8   | 10,0   | 0,3       | SMEWW - 5220 D                             | 04/03/23     |
| Escherichia coli           | 7500 NMP/100mL  | 1000/100             | -     | 1,8    | -         | SMEWW - 8221 B, C, E, F                    | 03/03/23     |
| Fósforo Total              | 0,778 mg/L      | * mg/L               | 0,006 | 0,030  | -         | SMEWW 3030 E; EPA - 6010 C Revisão: 3:2007 | 05/03/23     |
| Nitrato (como N)           | 8,877 mg/L N    | ≤ 10 mg/L N          | 0,020 | 0,060  | 1,065     | EPA - 300.1 Revisão 1.1999                 | 04/03/23     |
| Nitrito (como N)           | < 0,010 mg/L N  | ≤ 1 mg/L N           | 0,010 | 0,030  | -         | EPA - 300.1 Revisão 1.1999                 | 04/03/23     |
| Nitrogênio Amoniacal       | 1,780 mg/L N    | ≤ 1 mg/L N           | 0,100 | 0,300  | 0,04      | SMEWW, 23ª Edição, Método 4500NH3 D        | 03/03/23     |
| Nitrogênio Total           | 11,119 mg/L     | -                    | 0,50  | 1,00   | 0,7       | PO 153                                     | 03/03/23     |
| Óleos e Graxas             | < 10,00 mg/L    | -                    | 3,30  | 10,00  | 0,93      | SMEWW - 5520 D e 5520 F                    | 05/03/23     |
| Sólidos Dissolvidos Totais | 110 mg/L        | ≤ 500 mg/L           | 5     | 15     | -         | SMEWW - 2540 C                             | 05/03/23     |
| Sólidos Sedimentáveis      | < 0,3 mL/L      | -                    | 0,1   | 0,3    | 0,2       | SMEWW - 2540 F                             | 04/03/23     |
| Sólidos Suspensos Totais   | < 15,000 mg/L   | -                    | 1,000 | 15,000 | 0,21      | SMEWW - 2540 D                             | 05/03/23     |
| Sólidos Totais             | 114 mg/L        | -                    | 1     | 15     | -         | SMEWW - 2540 B e 2540 E                    | 05/03/23     |
| Sulfeto                    | < 0,167 mg/L    | -                    | 0,167 | 0,500  | -         | PO 048                                     | 05/03/23     |
| Surfactantes               | < 0,010 mg/L    | ≤ 0,5 mg/L           | 0,010 | 0,100  | 0,01      | SMEWW - 5540 C                             | 04/03/23     |
| Turbidez                   | 15 NTU          | ≤ 100 NTU            | 0,1   | 0,5    | 0,00438   | SMEWW - 2130 B                             | 04/03/23     |

| Opiniões e Interpretações  |
|--|
| As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório. |

| Especificações   |
|--|
| CONAMA 357 - Art. 15: Resolução nº 357, de 17 de março de 2005 - Art. 15 - Águas Doces de Classe 2 |

| Interpretações   |
|--|
| O(s) parâmetro(s) abaixo <b>Não Atende(m)</b> a Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de março de 2005 - Art. 15                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Escherichia coli, Fósforo Total, Nitrogênio Amoniacal, Oxigênio Dissolvido</li> </ul> |

Rua Pará, 50 - Itoupava Seca, Blumenau - SC, 89030-300

Telefone: (47) 3234-2850

E-mail: [comercial1@labb.com.br](mailto:comercial1@labb.com.br)

CNPJ.: 81.322.141/0001-22

Pag. 1/2



## Relatório de Ensaio 10119/2023.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

|   |
|---|
| * Fósforo Total: até 0,030 mg/L, em ambientes lênticos; até 0,050 mg/L, em ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lêntico; até 0,10, em ambientes lótico  |
| Nitrogênio Amônio: até 3,7 mg/L. N para pH ≤ 7,5; 2,0 mg/L. N para 7,5 < pH ≤ 8,0; 1,0 mg/L. N para 8,0 < pH ≤ 8,5; 0,5 mg/L. N para pH > 8,5   |
| <b>Notas</b>  |
| <p><b>Legenda:</b></p> <p><b>SMEWW:</b> Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23ª edição: 2017<br/> <b>EPA:</b> Environmental Protection Agency<br/> <b>WHO:</b> Guidelines for Environmental Surveillance of Poliovirus Circulation<br/> <b>ISO:</b> International Organization for Standardization<br/> <b>CETESB:</b> Companhia Ambiental do Estado de São Paulo<br/> <b>ABNT:</b> Associação Brasileira de Normas Técnicas<br/> <b>AOAC:</b> Association of Analytical Communities<br/> <b>OECD:</b> Guideline for Testing of Chemicals<br/> <b>LD:</b> Limite de Detecção<br/> <b>LQ:</b> Limite de Quantificação</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O Laboratório Beckhauer &amp; Barros mantém rigorosos registros e controles de qualidade analítica e poderá disponibilizar tais informações sob consulta;</li> <li>• Os resultados referem-se tão somente às características das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente;</li> <li>• É expressamente proibida a reprodução parcial deste documento;</li> <li>• As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório;</li> <li>• LABORATÓRIO RECONHECIDO PELO IMA - CERTIDÃO DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO N° 3757/2020</li> <li>• Coleta realizada pelo LABB conforme PO 001 - Técnicas de Amostragem e Preservação das Amostras, Guia Nacional de coleta e Preservação de Amostras da Agência Nacional de Águas (ANA) e Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21ª Edition - 2017 (SMEWW);</li> <li>• Regra de decisão: A(s) Incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicabilidade, ou não das incertezas informadas.</li> </ul> |

  
**Almiria Beckhauer**  
 MSc. Eng<sup>a</sup> Química  
 CRQ - 133.008.60

Chave de Validação: 325616764882035231e09063



## Relatório de Ensaio 21451/2023.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

Data de Publicação: 22/05/2023 10:14

| Identificação Conta   |                              |
|---|------------------------------|
| Cliente: COMPANHIA CATARINENSE DE ÁGUAS E SANEAMENTO - CASAN FLORIANÓPOLIS                          | CNPJ/CPF: 82.508.433/0001-17 |
| Contato: Thayana Canale   |                              |
| Endereço: Rua Emílio Blum, 83 - Estreito - Florianópolis - Santa Catarina - CEP: 88020-010 - Brasil | Telefone: (47)3447-1195      |

|  |                                   |
|--|-----------------------------------|
| ID: 489304 - Nº da Amostra: 21451-1/2023.0 - Araquari - Itings - Corpo Receptor à Montante - Coordenadas: 723657 7076722 |                                   |
| Tipo de Amostra: Água Bruta  |                                   |
| Data Coleta: 17/04/2023 00:00  | Data Recbimento: 17/04/2023 18:00 |

| Medidas de Campo       |           |                      |      |     |           |                    |              |
|------------------------|-----------|----------------------|------|-----|-----------|--------------------|--------------|
| Análise                | Resultado | CONAMA 357 - Art. 15 | LD   | LQ  | Incerteza | Referência         | Data Análise |
| Oxigênio Dissolvido    | 4,8 mg/L  | ≥ 5                  | 0,1  | 0,4 | -         | SMEWW - 4500-D G   | 17/04/23     |
| pH                     | 6,84      | 6 - 9                | 0,01 | -   | 0,09      | SMEWW - 4500-H + B | 17/04/23     |
| Temperatura da Amostra | 23,7 °C   | -                    | 0,1  | 0,1 | 0,25833   | SMEWW - 2550       | 17/04/23     |

| Resultados Analíticos      |                 |                      |       |        |           |  |              |
|----------------------------|-----------------|----------------------|-------|--------|-----------|--|--------------|
| Análise                    | Resultado       | CONAMA 357 - Art. 15 | LD    | LQ     | Incerteza | Referência                                 | Data Análise |
| Cloro                      | 35,853 mg/L     | ≤ 250 mg/L           | 0,333 | 1,000  | 0,12      | EPA - 300.1 Revisão 1.1999                 | 18/04/23     |
| Clorofila a                | 3,00 µg/L       | ≤ 30 µg/L            | 1,00  | 3,00   | 0,02      | PO 065                                     | 18/04/23     |
| Coliformes Totais          | 28000 NMP/100mL | -                    | -     | 1,8    | -         | SMEWW - 9221 B, C, E, F                    | 17/04/23     |
| DBO                        | 5,22 mg/L       | ≤ 5 mg/L             | 0,80  | 3,00   | 0,5       | SMEWW - 5210 D                             | 18/04/23     |
| DOO                        | 30,0 mg/L       | -                    | 0,8   | 10,0   | 0,3       | SMEWW - 5220 D                             | 18/04/23     |
| Escherichia coli           | 14000 NMP/100mL | 1000/100             | -     | 1,8    | -         | SMEWW - 9221 B, C, E, F                    | 17/04/23     |
| Fósforo Total              | 0,355 mg/L      | * mg/L               | 0,006 | 0,030  | -         | SMEWW 3030 E, EPA - 6010 C Revisão: 3.2007 | 03/05/23     |
| Nitrato (como N)           | 1,925 mg/L N    | ≤ 10 mg/L N          | 0,020 | 0,060  | 0,007     | EPA - 300.1 Revisão 1.1999                 | 18/04/23     |
| Nitrato (como N)           | 0,072 mg/L N    | ≤ 1 mg/L N           | 0,010 | 0,030  | 0,004     | EPA - 300.1 Revisão 1.1999                 | 18/04/23     |
| Nitrogênio Amônia          | 1,730 mg/L N    | ≤ 3,7 mg/L N         | 0,100 | 0,300  | 0,04      | SMEWW, 23ª Edição, Método 4500-NH3 D       | 04/05/23     |
| Nitrogênio Total           | 4,28 mg/L       | -                    | 0,50  | 1,00   | 0,7       | PO 153                                     | 04/05/23     |
| Óleos e Graxas             | < 10,00 mg/L    | -                    | 3,30  | 10,00  | 0,93      | SMEWW - 5520 D e 5520 F                    | 10/05/23     |
| Sólidos Dissolvidos Totais | 102 mg/L        | ≤ 500 mg/L           | 5     | 15     | -         | SMEWW - 2540 C                             | 05/05/23     |
| Sólidos Sedimentáveis      | 1,1 mL/L        | -                    | 0,1   | 0,3    | 0,2       | SMEWW - 2540 F                             | 18/04/23     |
| Sólidos Suspensos Totais   | < 15,000 mg/L   | -                    | 1,000 | 15,000 | 0,21      | SMEWW - 2540 D                             | 18/04/23     |
| Sólidos Totais             | 108 mg/L        | -                    | 1     | 15     | -         | SMEWW - 2540 B e 2540 E                    | 19/04/23     |
| Sulfeto                    | < 0,167 mg/L    | -                    | 0,167 | 0,500  | -         | PO 048                                     | 18/04/23     |
| Surfactantes               | < 0,010 mg/L    | ≤ 0,5 mg/L           | 0,010 | 0,100  | 0,01      | SMEWW - 5640 C                             | 18/04/23     |
| Turbidez                   | 7,1 NTU         | ≤ 100 NTU            | 0,1   | 0,5    | 0,00438   | SMEWW - 2130 B                             | 18/04/23     |

| Opiniões e Interpretações  |
|--|
| As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório. |

| Especificações   |
|--|
| CONAMA 357 - Art. 15: Resolução nº 357, de 17 de março de 2005 - Art. 15 - Águas Doces de Classe 2 |

| Interpretações  |
|---|
| O(s) parâmetro(s) abaixo Não Atende(m) a Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de março de 2005 - Art. 15            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• DBO, Escherichia coli, Fósforo Total, Oxigênio Dissolvido</li> </ul> |

Rua Pará, 50 - Itoupava Seca, Blumenau - SC, 89030-300  
 Telefone: (47) 3234-2850  
 E-mail: [comercial1@labb.com.br](mailto:comercial1@labb.com.br)  
 CNPJ.: 81.322.141/0001-22



## Relatório de Ensaio 21451/2023.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

|  |
|--|
| <p>* Fósforo Total: até 0,030 mg/L, em ambientes lênticos; até 0,050 mg/L, em ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lêntico; até 0,10, em ambientes lótico</p> <p>Nitrogênio Amônio: até 3,7 mg/L N para pH &lt; 7,5; 2,0 mg/L N para 7,5 &lt; pH &lt; 8,0; 1,0 mg/L N para 8,0 &lt; pH &lt; 8,5; 0,5 mg/L N para pH &gt; 8,5</p>   |
| <b>Notas</b>   |
| <p><b>Legenda:</b></p> <p><b>SMEWW:</b> Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 24ª edição: 2022<br/> <b>EPA:</b> Environmental Protection Agency<br/> <b>WHO:</b> Guidelines for Environmental Surveillance of Poliovirus Circulation<br/> <b>ISO:</b> International Organization for Standardization<br/> <b>CETEMB:</b> Companhia Ambiental do Estado de São Paulo<br/> <b>ABNT:</b> Associação Brasileira de Normas Técnicas<br/> <b>AOAC:</b> Association of Analytical Communities<br/> <b>OECD:</b> Guideline for Testing of Chemicals<br/> <b>L.D:</b> Limite de Detecção<br/> <b>L.Q:</b> Limite de Quantificação</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O Laboratório Beckhauser &amp; Barros mantém rigorosos registros e controles de qualidade analítica e poderá disponibilizar tais informações sob consulta;</li> <li>• Os resultados referem-se às características das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente;</li> <li>• É expressamente proibida a reprodução parcial deste documento;</li> <li>• As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório;</li> <li>• LABORATÓRIO RECONHECIDO PELO IMA - CERTIDÕES DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO N° 5/2022 e 12/2022</li> <li>• Coleta realizada pelo LABB conforme PO 001 - Técnicas de Amostragem e Preservação das Amostras, Guia Nacional de coleta e Preservação de Amostras da Agência Nacional de Águas (ANA) e Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 24ª Edition - 2022 (SMEWW) de acordo com o referenciado no documento FG309 - Plano de Amostragem.</li> <li>• Regra de decisão: A(s) Incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração de conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente ou parte interessada a aplicabilidade, ou não das Incertezas Informadas.</li> <li>• Documento Eletrônico E-006 - Relatório de Ensaio Rev. 00</li> </ul> |

  
**Almiria Beckhauser**  
**MSc. Eng<sup>a</sup> Química**  
**CRQ - 133.008.60**

Chave de Validação: 7c36ca13316f44e092b69010e3dbcb5



## Relatório de Ensaio 24923/2023.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

Data de Publicação: 05/05/2023 12:26

| Identificação Conta   |                              |
|---|------------------------------|
| Cliente: COMPANHIA CATARINENSE DE ÁGUAS E SANEAMENTO - CASAN FLORIANÓPOLIS                          | CNPJ/CPF: 82.508.433/0001-17 |
| Contato: Thayana Canale   |                              |
| Endereço: Rua Emílio Blum, 83 - Estreito - Florianópolis - Santa Catarina - CEP: 88020-010 - Brasil | Telefone: (47)3447-1195      |

| ID: 501816 - Nº da Amostra: 24923-1/2023.0 - Araquari - Itings - Corpo Receptor à Montante - Coordenadas: 723657 7076722 |                                   |
|--|-----------------------------------|
| Tipo de Amostra: Água Bruta  |                                   |
| Data Coleta: 19/05/2023 07:30  | Data Recbimento: 19/05/2023 16:30 |

| Medidas de Campo       |           |                      |      |     |           |                    |              |
|------------------------|-----------|----------------------|------|-----|-----------|--------------------|--------------|
| Análise                | Resultado | CONAMA 357 - Art. 15 | LD   | LQ  | Incerteza | Referência         | Data Análise |
| Oxigênio Dissolvido    | 1,9 mg/L  | ≥ 5                  | 0,1  | 0,4 | -         | SMEWW - 4500-D G   | 19/05/23     |
| pH                     | 7,19      | 6 - 9                | 0,01 | -   | 0,09      | SMEWW - 4500-H + B | 19/05/23     |
| Temperatura da Amostra | 18,5 °C   | -                    | 0,1  | 0,1 | 0,20492   | SMEWW - 2550       | 19/05/23     |

| Resultados Analíticos      |                 |                      |       |        |           |  |              |
|----------------------------|-----------------|----------------------|-------|--------|-----------|--|--------------|
| Análise                    | Resultado       | CONAMA 357 - Art. 15 | LD    | LQ     | Incerteza | Referência                                     | Data Análise |
| Cloro                      | 6,827 mg/L      | ≤ 250 mg/L           | 0,333 | 1,000  | 0,12      | EPA - 300.1 Revisão 1.1999                     | 20/05/23     |
| Clorofila a                | 4,00 µg/L       | ≤ 30 µg/L            | 1,00  | 3,00   | 0,02      | PO 065   | 21/05/23     |
| Coliformes Totais          | 11000 NMP/100mL | -                    | -     | 1,8    | -         | SMEWW - 9221 B, C, E, F                        | 19/05/23     |
| DBO                        | 4,44 mg/L       | ≤ 5 mg/L             | 0,80  | 3,00   | 0,5       | SMEWW - 5210 D                                 | 20/05/23     |
| DDO                        | 29,0 mg/L       | -                    | 0,8   | 10,0   | 0,3       | SMEWW - 5220 D                                 | 20/05/23     |
| Escherichia coli           | 3500 NMP/100mL  | 1000/100             | -     | 1,8    | -         | SMEWW - 9221 B, C, E, F                        | 19/05/23     |
| Fósforo Total              | 0,296 mg/L      | * mg/L               | 0,006 | 0,030  | -         | SMEWW 3030 E, EPA - 6010 C Revisão: 3.2007     | 22/05/23     |
| Nitrato (como N)           | 4,863 mg/L N    | ≤ 10 mg/L N          | 0,020 | 0,060  | 0,007     | EPA - 300.1 Revisão 1.1999                     | 20/05/23     |
| Nitrato (como N)           | < 0,010 mg/L N  | ≤ 1 mg/L N           | 0,010 | 0,030  | 0,004     | EPA - 300.1 Revisão 1.1999                     | 20/05/23     |
| Nitrogênio Amomiacal       | 12,900 mg/L N   | ≤ 3,7 mg/L N         | 0,100 | 0,300  | 0,04      | SMMW, 23ª Edição, Método 4500NH <sub>3</sub> D | 22/05/23     |
| Nitrogênio Total           | 21,79 mg/L      | -                    | 0,50  | 1,00   | 0,7       | PO 163   | 22/05/23     |
| Óleos e Graxas             | < 10,00 mg/L    | -                    | 3,30  | 10,00  | 0,93      | SMEWW - 5520 D e 5520 F                        | 22/05/23     |
| Sólidos Dissolvidos Totais | 194 mg/L        | ≤ 500 mg/L           | 5     | 15     | -         | SMEWW - 2540 C                                 | 23/05/23     |
| Sólidos Sedimentáveis      | 0,4 mL          | -                    | 0,1   | 0,3    | 0,2       | SMEWW - 2540 F                                 | 20/05/23     |
| Sólidos Suspensos Totais   | 18,000 mg/L     | -                    | 1,000 | 15,000 | 0,21      | SMEWW - 2540 D                                 | 23/05/23     |
| Sólidos Totais             | 212 mg/L        | -                    | 1     | 15     | -         | SMEWW - 2540 B e 2540 E                        | 23/05/23     |
| Sulfeto                    | < 0,167 mg/L    | -                    | 0,167 | 0,500  | -         | PO 048   | 25/05/23     |
| Surfactantes               | 0,327 mg/L      | ≤ 0,5 mg/L           | 0,010 | 0,100  | 0,01      | SMEWW - 5640 C                                 | 20/05/23     |
| Turbidez                   | 9,9 NTU         | ≤ 100 NTU            | 0,1   | 0,5    | 0,00438   | SMEWW - 2130 B                                 | 20/05/23     |

| Opiniões e Interpretações  |
|--|
| As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório. |

| Especificações   |
|--|
| CONAMA 357 - Art. 15: Resolução nº 357, de 17 de março de 2005 - Art. 15 - Águas Doces de Classe 2 |

| Interpretações   |
|--|
| O(s) parâmetro(s) abaixo Não Atende(m) a Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de março de 2005 - Art. 15                           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Escherichia coli, Fósforo Total, Nitrogênio Amomiacal, Oxigênio Dissolvido</li> </ul> |

Rua Pará, 50 - Itoupava Seca, Blumenau - SC, 89030-300  
 Telefone: (47) 3234-2850  
 E-mail: comercial1@labb.com.br  
 CNPJ.: 61.322.141/0001-22



## Relatório de Ensaio 24923/2023.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

|  |
|--|
| <p>* Fósforo Total: até 0,030 mg/L, em ambientes lênticos; até 0,050 mg/L, em ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lêntico; até 0,10, em ambientes lótico</p> <p>Nitrogênio Amônio: até 3,7 mg/L N para pH &lt; 7,5; 2,0 mg/L N para 7,5 &lt; pH &lt; 8,0; 1,0 mg/L N para 8,0 &lt; pH &lt; 8,5; 0,5 mg/L N para pH &gt; 8,5</p>   |
| <b>Notas</b>   |
| <p><b>Legenda:</b></p> <p><b>SMEWW:</b> Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 24ª edição: 2022<br/> <b>EPA:</b> Environmental Protection Agency<br/> <b>WHO:</b> Guidelines for Environmental Surveillance of Poliovirus Circulation<br/> <b>ISO:</b> International Organization for Standardization<br/> <b>CETEMB:</b> Companhia Ambiental do Estado de São Paulo<br/> <b>ABNT:</b> Associação Brasileira de Normas Técnicas<br/> <b>AOAC:</b> Association of Analytical Communities<br/> <b>OECD:</b> Guideline for Testing of Chemicals<br/> <b>L.D:</b> Limite de Detecção<br/> <b>L.Q:</b> Limite de Quantificação</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O Laboratório Beckhouser &amp; Barros mantém rigorosos registros e controles de qualidade analítica e poderá disponibilizar tais informações sob consulta;</li> <li>• Os resultados referem-se às características das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente;</li> <li>• É expressamente proibida a reprodução parcial deste documento;</li> <li>• As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório;</li> <li>• LABORATÓRIO RECONHECIDO PELO IMA - CERTIDÕES DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO N° 5/2022 e 12/2022</li> <li>• Coleta realizada pelo LABB conforme PO 001 - Técnicas de Amostragem e Preservação das Amostras, Guia Nacional de coleta e Preservação de Amostras da Agência Nacional de Águas (ANA) e Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 24ª Edition - 2022 (SMEWW) de acordo com o referenciado no documento FG309 - Plano de Amostragem;</li> <li>• Regra de decisão: A(s) Incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração de conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente ou parte interessada a aplicabilidade, ou não das Incertezas Informadas.</li> <li>• Documento Eletrônico E-006 - Relatório de Ensaio Rev. 00</li> </ul> |

  
**Almiria Beckhouser**  
**MSc. Eng<sup>a</sup> Química**  
**CRQ - 133.008.60**

Chave de Validação: d6d98c2c671f4d8ba566852516584639



## Relatório de Ensaio 29097/2023.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

Data de Publicação: 03/07/2023 11:43

| Identificação Conta   |                              |
|---|------------------------------|
| Cliente: COMPANHIA CATARINENSE DE ÁGUAS E SANEAMENTO - CASAN FLORIANÓPOLIS                          | CNPJ/CPF: 82.508.433/0001-17 |
| Contato: Thayana Canale   |                              |
| Endereço: Rua Emílio Blum, 83 - Estreito - Florianópolis - Santa Catarina - CEP: 88020-010 - Brasil | Telefone: (47)3447-1195      |

| ID: 509319 - Nº da Amostra: 29097-1/2023.0 - Araquari - Itings - Corpo Receptor à Montante - Coordenadas: 723657 7076722 |                                   |
|--|-----------------------------------|
| Tipo de Amostra: Água Bruta  |                                   |
| Data Coleta: 09/06/2023 11:21  | Data Recbimento: 09/09/2023 16:30 |

| Medidas de Campo       |           |                      |      |     |           |                   |              |
|------------------------|-----------|----------------------|------|-----|-----------|-------------------|--------------|
| Análise                | Resultado | CONAMA 357 - Art. 15 | LD   | LQ  | Incerteza | Referência        | Data Análise |
| Oxigênio Dissolvido    | 3,1 mg/L  | ≥ 5                  | 0,1  | 0,4 | -         | SMEWW - 4500-D G  | 09/06/23     |
| pH                     | 6,60      | 6 - 9                | 0,01 | -   | 0,09      | SMEWW - 4500-H+ B | 09/06/23     |
| Temperatura da Amostra | 20,1 °C   | -                    | 0,1  | 0,1 | 0,21909   | SMEWW - 2550      | 09/06/23     |

| Resultados Analíticos      |                 |                      |       |        |           |  |              |
|----------------------------|-----------------|----------------------|-------|--------|-----------|--|--------------|
| Análise                    | Resultado       | CONAMA 357 - Art. 15 | LD    | LQ     | Incerteza | Referência                                     | Data Análise |
| Cloro                      | 50,135 mg/L     | ≤ 250 mg/L           | 0,333 | 1,000  | 0,12      | EPA - 300.1 Revisão 1.1999                     | 10/06/23     |
| Clorofila a                | 7,00 µg/L       | ≤ 30 µg/L            | 1,00  | 3,00   | 0,02      | PO 065   | 11/06/23     |
| Coliformes Totais          | 17000 NMP/100mL | -                    | -     | 1,8    | -         | SMEWW - 9221 B, C, E, F                        | 09/06/23     |
| DBO                        | 3,90 mg/L       | ≤ 5 mg/L             | 0,80  | 3,00   | 0,5       | SMEWW - 5210 D                                 | 10/06/23     |
| DQO                        | 17,0 mg/L       | -                    | 0,8   | 10,0   | 0,3       | SMEWW - 5220 D                                 | 10/06/23     |
| Escherichia coli           | 7000 NMP/100mL  | 1000/100             | -     | 1,8    | -         | SMEWW - 9221 B, C, E, F                        | 09/06/23     |
| Fósforo Total              | 0,943 mg/L      | * mg/L               | 0,006 | 0,030  | -         | SMEWW 3030 E, EPA - 6010 C Revisão: 3.2007     | 12/06/23     |
| Nitrato (como N)           | 4,033 mg/L N    | ≤ 10 mg/L N          | 0,020 | 0,060  | 0,007     | EPA - 300.1 Revisão 1.1999                     | 10/06/23     |
| Nitrato (como N)           | < 0,010 mg/L N  | ≤ 1 mg/L N           | 0,010 | 0,030  | 0,004     | EPA - 300.1 Revisão 1.1999                     | 10/06/23     |
| Nitrogênio Amomiacal       | 16,300 mg/L N   | < 3,7 mg/L N         | 0,100 | 0,300  | 0,04      | SMMW, 23ª Edição, Método 4500NH <sub>3</sub> D | 13/06/23     |
| Nitrogênio Total           | 20,88 mg/L      | -                    | 0,50  | 1,00   | 0,7       | PO 163   | 13/06/23     |
| Óleos e Graxas             | < 10,00 mg/L    | -                    | 3,30  | 10,00  | 0,93      | SMEWW - 5520 D e 5520 F                        | 12/06/23     |
| Sólidos Dissolvidos Totais | 218 mg/L        | ≤ 500 mg/L           | 5     | 15     | -         | SMEWW - 2540 C                                 | 13/06/23     |
| Sólidos Sedimentáveis      | 0,5 mL/L        | -                    | 0,1   | 0,3    | 0,2       | SMEWW - 2540 F                                 | 10/06/23     |
| Sólidos Suspensos Totais   | < 15,000 mg/L   | -                    | 1,000 | 15,000 | 0,21      | SMEWW - 2540 D                                 | 13/06/23     |
| Sólidos Totais             | 220 mg/L        | -                    | 1     | 15     | -         | SMEWW - 2540 B e 2540 E                        | 13/06/23     |
| Sulfeto                    | < 0,167 mg/L    | -                    | 0,167 | 0,500  | -         | PO 048   | 13/06/23     |
| Surfactantes               | 0,192 mg/L      | ≤ 0,5 mg/L           | 0,010 | 0,100  | 0,01      | SMEWW - 5640 C                                 | 10/06/23     |
| Turbidez                   | 9,8 NTU         | ≤ 100 NTU            | 0,1   | 0,5    | 0,00438   | SMEWW - 2130 B                                 | 10/06/23     |

| Opiniões e Interpretações  |
|--|
| As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório. |

| Especificações   |
|--|
| CONAMA 357 - Art. 15: Resolução nº 357, de 17 de março de 2005 - Art. 15 - Águas Doces de Classe 2 |

| Interpretações   |
|--|
| O(s) parâmetro(s) abaixo Não Atende(m) a Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de março de 2005 - Art. 15                           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Escherichia coli, Fósforo Total, Nitrogênio Amomiacal, Oxigênio Dissolvido</li> </ul> |

Rua Pará, 50 - Itoupava Seca, Blumenau - SC, 89030-300  
 Telefone: (47) 3234-2850  
 E-mail: comercial1@labb.com.br  
 CNPJ.: 61.322.141/0001-22



## Relatório de Ensaio 29097/2023.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

|  |
|--|
| <p>* Fósforo Total: até 0,030 mg/L, em ambientes lênticos; até 0,050 mg/L, em ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lêntico; até 0,10, em ambientes lótico</p> <p>Nitrogênio Amoniacal: 3,7mg/L N para pH &lt; 7,5; 2,0 mg/L N para 7,5 &lt; pH &lt; 8,0; 1,0 mg/L N para 8,0 &lt; pH &lt; 8,5; 0,5 mg/L N para pH &gt; 8,5</p>   |
| <b>Notas</b>   |
| <p><b>Legenda:</b></p> <p><b>SMEWW:</b> Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 24ª edição: 2022<br/> <b>EPA:</b> Environmental Protection Agency<br/> <b>WHO:</b> Guidelines for Environmental Surveillance of Poliovirus Circulation<br/> <b>ISO:</b> International Organization for Standardization<br/> <b>CETEMB:</b> Companhia Ambiental do Estado de São Paulo<br/> <b>ABNT:</b> Associação Brasileira de Normas Técnicas<br/> <b>AOAC:</b> Association of Analytical Communities<br/> <b>OECD:</b> Guideline for Testing of Chemicals<br/> <b>L.D:</b> Limite de Detecção<br/> <b>L.Q:</b> Limite de Quantificação</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O Laboratório Beckhouser &amp; Barros mantém rigorosos registros e controles de qualidade analítica e poderá disponibilizar tais informações sob consulta;</li> <li>• Os resultados referem-se às características das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente;</li> <li>• É expressamente proibida a reprodução parcial deste documento;</li> <li>• As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório;</li> <li>• LABORATÓRIO RECONHECIDO PELO IMA - CERTIDÕES DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO N° 5/2022 e 12/2022</li> <li>• Coleta realizada pelo LABB conforme PO 001 - Técnicas de Amostragem e Preservação das Amostras, Guia Nacional de coleta e Preservação de Amostras da Agência Nacional de Águas (ANA) e Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 24ª Edition - 2022 (SMEWW) de acordo com o referenciado no documento FG309 - Plano de Amostragem;</li> <li>• Regra de decisão: A(s) Incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração de conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente ou parte interessada a aplicabilidade, ou não das Incertezas Informadas.</li> <li>• Documento Eletrônico E-006 - Relatório de Ensaio Rev. 00</li> </ul> |

  
**Almiria Beckhouser**  
**MSc. Eng<sup>a</sup> Química**  
**CRQ - 133.008.60**

Chave de Validação: 62605e24674c7ea8c158487ecf7938



## Relatório de Ensaio 35713/2023.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

Data de Publicação: 20/09/2023 20:38

| Identificação Conta   |                              |
|---|------------------------------|
| Cliente: COMPANHIA CATARINENSE DE ÁGUAS E SANEAMENTO - CASAN FLORIANÓPOLIS                          | CNPJ/CPF: 82.508.433/0001-17 |
| Contato: Thayana Canale   |                              |
| Endereço: Rua Emílio Blum, 83 - Estreito - Florianópolis - Santa Catarina - CEP: 88020-010 - Brasil | Telefone: (47)3447-1195      |

| ID: 520787 - Nº da Amostra: 35713-1/2023.0 - Araquari - Itings - Corpo Receptor à Montante - Coordenadas: 723657 7076722 |                                   |
|--|-----------------------------------|
| Tipo de Amostra: Água Bruta  |                                   |
| Data Coleta: 14/07/2023 10:14  | Data Recbimento: 14/07/2023 18:00 |

| Medidas de Campo       |           |                      |      |     |           |                   |              |
|------------------------|-----------|----------------------|------|-----|-----------|-------------------|--------------|
| Análise                | Resultado | CONAMA 357 - Art. 15 | LD   | LQ  | Incerteza | Referência        | Data Análise |
| Oxigênio Dissolvido    | 3,5 mg/L  | ≥ 5                  | 0,1  | 0,4 | -         | SMEWW - 4500-D G  | 14/07/23     |
| pH                     | 7,10      | 6 - 9                | 0,01 | -   | 0,09      | SMEWW - 4500-H+ B | 14/07/23     |
| Temperatura da Amostra | 15 °C     | -                    | 0,1  | 0,1 | 0,1635    | SMEWW - 2550      | 14/07/23     |

| Resultados Analíticos      |                 |                      |       |        |           |  |              |
|----------------------------|-----------------|----------------------|-------|--------|-----------|--|--------------|
| Análise                    | Resultado       | CONAMA 357 - Art. 15 | LD    | LQ     | Incerteza | Referência                                     | Data Análise |
| Cloro                      | 56,853 mg/L     | ≤ 250 mg/L           | 0,333 | 1,000  | 0,12      | EPA - 300.1 Revisão 1.1999                     | 15/07/23     |
| Clorofila a                | 8,00 µg/L       | ≤ 30 µg/L            | 1,00  | 3,00   | 0,02      | PO 065   | 15/07/23     |
| Coliformes Totais          | 16000 NMP/100mL | -                    | -     | 1,8    | -         | SMEWW - 9221 B, C, E, F                        | 15/07/23     |
| DBO                        | 2,82 mg/L       | ≤ 5 mg/L             | 0,80  | 3,00   | 0,5       | SMEWW - 5210 D                                 | 15/07/23     |
| DQO                        | 21,0 mg/L       | -                    | 0,8   | 10,0   | 0,3       | SMEWW - 5220 D                                 | 15/07/23     |
| Escherichia coli           | 9400 NMP/100mL  | 1000/100             | -     | 1,8    | -         | SMEWW - 9221 B, C, E, F                        | 15/07/23     |
| Fósforo Total              | < 0,006 mg/L    | * mg/L               | 0,006 | 0,030  | -         | SMEWW 3030 E, EPA - 6010 C Revisão: 3.2007     | 17/07/23     |
| Nitrato (como N)           | 1,340 mg/L N    | ≤ 10 mg/L N          | 0,020 | 0,060  | 0,007     | EPA - 300.1 Revisão 1.1999                     | 15/07/23     |
| Nitrato (como N)           | < 0,010 mg/L N  | ≤ 1 mg/L N           | 0,010 | 0,030  | 0,004     | EPA - 300.1 Revisão 1.1999                     | 15/07/23     |
| Nitrogênio Amônia          | 3,850 mg/L N    | < 3,7 mg/L N         | 0,100 | 0,300  | 0,04      | SMMW, 23ª Edição, Método 4500NH <sub>3</sub> D | 17/07/23     |
| Nitrogênio Total           | 6,33 mg/L       | -                    | 0,50  | 1,00   | 0,7       | PO 153   | 17/07/23     |
| Óleos e Graxas             | < 10,00 mg/L    | -                    | 3,30  | 10,00  | 0,93      | SMEWW - 5520 D e 5520 F                        | 17/07/23     |
| Sólidos Dissolvidos Totais | 100 mg/L        | ≤ 500 mg/L           | 5     | 15     | -         | SMEWW - 2540 C                                 | 17/07/23     |
| Sólidos Sedimentáveis      | 0,7 mL/L        | -                    | 0,1   | 0,3    | 0,2       | SMEWW - 2540 F                                 | 15/07/23     |
| Sólidos Suspensos Totais   | 24,000 mg/L     | -                    | 1,000 | 15,000 | 0,21      | SMEWW - 2540 D                                 | 17/07/23     |
| Sólidos Totais             | 124 mg/L        | -                    | 1     | 15     | -         | SMEWW - 2540 B e 2540 E                        | 17/07/23     |
| Sulfeto                    | < 0,167 mg/L    | -                    | 0,167 | 0,500  | -         | PO 048   | 20/07/23     |
| Surfactantes               | < 0,010 mg/L    | ≤ 0,5 mg/L           | 0,010 | 0,100  | 0,01      | SMEWW - 5640 C                                 | 15/07/23     |
| Turbidez                   | 0,65 NTU        | ≤ 100 NTU            | 0,1   | 0,5    | 0,00438   | SMEWW - 2130 B                                 | 15/07/23     |

| Opiniões e Interpretações  |
|--|
| As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório. |

| Especificações   |
|--|
| CONAMA 357 - Art. 15: Resolução nº 357, de 17 de março de 2005 - Art. 15 - Águas Doces de Classe 2 |

| Interpretações   |
|--|
| O(s) parâmetro(s) abaixo Não Atende(m) a Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de março de 2005 - Art. 15         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Escherichia coli, Nitrogênio Amônia, Oxigênio Dissolvido</li> </ul> |

Rua Pará, 50 - Itoupava Seca, Blumenau - SC, 89030-300  
 Telefone: (47) 3234-2850  
 E-mail: comercial1@labb.com.br  
 CNPJ.: 81.322.141/0001-22



## Relatório de Ensaio 35713/2023.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

|  |
|--|
| <p>* Fósforo Total: até 0,030 mg/L, em ambientes lênticos; até 0,050 mg/L, em ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lêntico; até 0,10, em ambientes lótico</p> <p>Nitrogênio Amônio: até 3,7 mg/L N para pH &lt; 7,5; 2,0 mg/L N para 7,5 &lt; pH &lt; 8,0; 1,0 mg/L N para 8,0 &lt; pH &lt; 8,5; 0,5 mg/L N para pH &gt; 8,5</p>   |
| <b>Notas</b>   |
| <p><b>Legenda:</b></p> <p>SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 24ª edição: 2022<br/> EPA: Environmental Protection Agency<br/> WHO: Guidelines for Environmental Surveillance of Poliovirus Circulation<br/> ISO: International Organization for Standardization<br/> CETESB: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo<br/> ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas<br/> AOAC: Association of Analytical Communities<br/> OECD: Guideline for Testing of Chemicals<br/> L.D: Limite de Detecção<br/> L.Q: Limite de Quantificação</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O Laboratório Beckhouser &amp; Barros mantém rigorosos registros e controles de qualidade analítica e poderá disponibilizar tais informações sob consulta;</li> <li>• Os resultados referem-se às características das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente;</li> <li>• É expressamente proibida a reprodução parcial deste documento;</li> <li>• As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório;</li> <li>• LABORATÓRIO RECONHECIDO PELO IMA - CERTIDÕES DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO N° 5/2022 e 12/2022</li> <li>• Coleta realizada pelo LABB conforme PO 001 - Técnicas de Amostragem e Preservação das Amostras, Guia Nacional de coleta e Preservação de Amostras da Agência Nacional de Águas (ANA) e Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 24ª Edition - 2022 (SMEWW) de acordo com o referenciado no documento FG309 - Plano de Amostragem;</li> <li>• Regra de decisão: A(s) Incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração de conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente ou parte interessada a aplicabilidade, ou não das Incertezas Informadas;</li> <li>• Documento Eletrônico E-006 - Relatório de Ensaio Rev. 00</li> </ul> |

  
**Almiria Beckhouser**  
MSc. Eng<sup>a</sup> Química  
CRQ - 133.008.60

Chave de Validação: 67415079646945a736289bbaad675



## Relatório de Ensaio 42210/2023.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

Data de Publicação: 05/09/2023 17:34

| Identificação Conta  |                 |                      |       |                                     |           |  |              |
|--|-----------------|----------------------|-------|-------------------------------------|-----------|--|--------------|
| Cliente: COMPANHIA CATARINENSE DE ÁGUAS E SANEAMENTO - CASAN FLORIANÓPOLIS   |                 |                      |       |                                     |           | CNPJ/CPF: 82.508.433/0001-17                   |              |
| Contato: Thayana Canale  |                 |                      |       |                                     |           |  |              |
| Endereço: Rua Emílio Blum, 83 - Estreito - Florianópolis - Santa Catarina - CEP: 88020-010 - Brasil                      |                 |                      |       |                                     |           | Telefone: (47)3447-1195                        |              |
| ID: 532028 - Nº da Amostra: 42210-1/2023.0 - Araquari - Itings - Corpo Receptor à Montante - Coordenadas: 723657 7076722 |                 |                      |       |                                     |           |  |              |
| Tipo de Amostra: Água Bruta  |                 |                      |       |                                     |           |  |              |
| Data Coleta: 18/08/2023 00:00  |                 |                      |       | Data Recolhimento: 18/08/2023 16:50 |           |  |              |
| Medidas de Campo   |                 |                      |       |                                     |           |  |              |
| Análise  | Resultado       | CONAMA 357 - Art. 15 | LD    | LQ                                  | Incerteza | Referência                                     | Data Análise |
| Oxigênio Dissolvido  | 6,2 mg/L        | ≥ 5                  | 0,1   | 0,4                                 | -         | SMEWW - 4500-D G                               | 18/08/23     |
| pH   | 6,80            | 6 - 9                | 0,01  | -                                   | 0,09      | SMEWW - 4500-H + B                             | 18/08/23     |
| Temperatura da Amostra   | 25,1 °C         | -                    | 0,1   | 0,1                                 | 0,27359   | SMEWW - 2550                                   | 18/08/23     |
| Resultados Analíticos  |                 |                      |       |                                     |           |  |              |
| Análise  | Resultado       | CONAMA 357 - Art. 15 | LD    | LQ                                  | Incerteza | Referência                                     | Data Análise |
| Cloroeto   | 35,468 mg/L     | ≤ 250 mg/L           | 0,333 | 1,000                               | 0,12      | EPA - 300.1 Revisão 1.1999                     | 19/08/23     |
| Clorofila a  | < 3,00 µg/L     | ≤ 30 µg/L            | 1,00  | 3,00                                | 0,02      | PO 065   | 19/08/23     |
| Coliformes Totais  | 46000 NMP/100mL | -                    | -     | 1,8                                 | -         | SMEWW - 9221 B, C, E, F                        | 18/08/23     |
| DBO  | 13,10 mg/L      | ≤ 5 mg/L             | 0,80  | 3,00                                | 0,5       | SMEWW - 5210 D                                 | 19/08/23     |
| DQO  | 47,0 mg/L       | -                    | 0,8   | 10,0                                | 0,3       | SMEWW - 5220 D                                 | 19/08/23     |
| Escherichia coli   | 14000 NMP/100mL | 1000/100             | -     | 1,8                                 | -         | SMEWW - 9221 B, C, E, F                        | 18/08/23     |
| Fósforo Total  | 0,008 mg/L      | * mg/L               | 0,006 | 0,030                               | -         | SMEWW 3030 E, EPA - 6010 C Revisão: 3.2007     | 21/08/23     |
| Nitrato (como N)   | 2,830 mg/L N    | ≤ 10 mg/L N          | 0,020 | 0,060                               | 0,007     | EPA - 300.1 Revisão 1.1999                     | 19/08/23     |
| Nítrito (como N)   | < 0,010 mg/L N  | ≤ 1 mg/L N           | 0,010 | 0,030                               | 0,004     | EPA - 300.1 Revisão 1.1999                     | 19/08/23     |
| Nitrogênio Amoniacal   | 10,800 mg/L N   | < 3,7 mg/L N         | 0,100 | 0,300                               | 0,04      | SMMW, 23ª Edição, Método 4500NH <sub>3</sub> D | 21/08/23     |
| Nitrogênio Total   | 17,22 mg/L      | -                    | 0,50  | 1,00                                | 0,7       | PO 163   | 21/08/23     |
| Óleos e Graxas   | < 10,00 mg/L    | -                    | 3,30  | 10,00                               | 0,93      | SMEWW - 5520 D e 5520 F                        | 21/08/23     |
| Sólidos Dissolvidos Totais   | 168 mg/L        | ≤ 500 mg/L           | 5     | 15                                  | -         | SMEWW - 2540 C                                 | 21/08/23     |
| Sólidos Sedimentáveis  | < 0,3 mL/L      | -                    | 0,1   | 0,3                                 | 0,2       | SMEWW - 2540 F                                 | 19/08/23     |
| Sólidos Suspensos Totais   | < 15,000 mg/L   | -                    | 1,000 | 15,000                              | 0,21      | SMEWW - 2540 D                                 | 21/08/23     |
| Sólidos Totais   | 180 mg/L        | -                    | 1     | 15                                  | -         | SMEWW - 2540 B e 2540 E                        | 21/08/23     |
| Sulfeto  | < 0,167 mg/L    | -                    | 0,167 | 0,500                               | -         | PO 048   | 19/08/23     |
| Surfactantes   | 0,267 mg/L      | ≤ 0,5 mg/L           | 0,010 | 0,100                               | 0,01      | SMEWW - 5640 C                                 | 19/08/23     |
| Turbidez   | 15 NTU          | ≤ 100 NTU            | 0,1   | 0,5                                 | 0,00438   | SMEWW - 2130 B                                 | 19/08/23     |
| Opiniões e Interpretações  |                 |                      |       |                                     |           |  |              |
| As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.                                 |                 |                      |       |                                     |           |  |              |
| Especificações   |                 |                      |       |                                     |           |  |              |
| CONAMA 357 - Art. 15: Resolução nº 357, de 17 de março de 2005 - Art. 15 - Águas Doces de Classe 2                       |                 |                      |       |                                     |           |  |              |
| Interpretações   |                 |                      |       |                                     |           |  |              |
| O(s) parâmetro(s) abaixo Não Atende(m) a Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de março de 2005 - Art. 15                       |                 |                      |       |                                     |           |  |              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• DBO, Escherichia coli, Nitrogênio Amoniacal</li> </ul>                          |                 |                      |       |                                     |           |  |              |

Rua Pará, 50 - Itoupava Seca, Blumenau - SC, 89030-300

Telefone: (47) 3234-2850

E-mail: [comercial1@labb.com.br](mailto:comercial1@labb.com.br)

CNPJ.: 61.322.141/0001-22

Pag. 1/2



## Relatório de Ensaio 42210/2023.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

|   |
|---|
| <p>* Fósforo Total: até 0,030 mg/L, em ambientes lênticos; até 0,050 mg/L, em ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lêntico; até 0,10, em ambientes lótico</p> <p>Nitrogênio Amoniacal: 3,7mg/L N para pH &lt; 7,5; 2,0 mg/L N para 7,5 &lt; pH &lt; 8,0; 1,0 mg/L N para 8,0 &lt; pH &lt; 8,5; 0,5 mg/L N para pH &gt; 8,5</p>  |
| <b>Notas</b>  |
| <p><b>Legenda:</b></p> <p><b>SMEWW:</b> Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 24ª edição: 2022<br/> <b>EPA:</b> Environmental Protection Agency<br/> <b>WHO:</b> Guidelines for Environmental Surveillance of Poliovirus Circulation<br/> <b>ISO:</b> International Organization for Standardization<br/> <b>CEITE/SB:</b> Companhia Ambiental do Estado de São Paulo<br/> <b>ABNT:</b> Associação Brasileira de Normas Técnicas<br/> <b>AOAC:</b> Association of Analytical Communities<br/> <b>OECD:</b> Guideline for Testing of Chemicals<br/> <b>L.D:</b> Limite de Detecção<br/> <b>L.Q:</b> Limite de Quantificação</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O Laboratório Beckhouser &amp; Barros mantém rigorosos registros e controles de qualidade analítica e poderá disponibilizar tais informações sob consulta;</li> <li>• Os resultados referem-se tão somente às características das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente;</li> <li>• É expressamente proibida a reprodução parcial deste documento;</li> <li>• As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório;</li> <li>• <b>LABORATÓRIO RECONHECIDO PELO IMA - CERTIDÕES DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO N° 5/2022 e 12/2022</b></li> <li>• Coleta realizada pelo LABB conforme PO 001 - Técnicas de Amostragem e Preservação das Amostras, Guia Nacional de coleta e Preservação de Amostras da Agência Nacional de Águas (ANA) e Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 24ª Edition - 2022 (SMEWW) de acordo com o referenciado no documento F6309 - Plano de Amostragem;</li> <li>• Regra de decisão: A(s) Incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração de conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente ou parte interessada a aplicabilidade, ou não das Incertezas Informadas.</li> <li>• Documento Eletrônico E-006 - Relatório de Ensaio Rev. 00</li> </ul> |

  
**Almiria Beckhouser**  
**MSc. Eng<sup>a</sup> Química**  
**CRQ - 133.008.60**

Chave de Validação: 47b9941cb2b4479b814c934ca6da7c86



## Relatório de Ensaio 47416/2023.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

Data de Publicação: 10/10/2023 14:23

| Identificação Conta   |                              |
|---|------------------------------|
| Cliente: COMPANHIA CATARINENSE DE ÁGUAS E SANEAMENTO - CASAN FLORIANÓPOLIS                          | CNPJ/CPF: 82.508.433/0001-17 |
| Contato: Thayana Canale   |                              |
| Endereço: Rua Emílio Blum, 83 - Estreito - Florianópolis - Santa Catarina - CEP: 88020-010 - Brasil | Telefone: (47)3447-1195      |

| ID: 542037 - Nº da Amostra: 47416-1/2023.0 - Araquari - Itings - Corpo Receptor à Montante - Coordenadas: 723657 7076722 |                                    |
|--|------------------------------------|
| Tipo de Amostra: Água Bruta  |                                    |
| Data Coleta: 15/09/2023 08:46  | Data Recebimento: 15/09/2023 14:05 |
| Chuvia nas últimas 24hs?: Não  |                                    |
| Amostragem Simples ou Composta?: Simples   |                                    |

| Medidas de Campo       |           |                      |      |     |           |                   |              |
|------------------------|-----------|----------------------|------|-----|-----------|-------------------|--------------|
| Análise                | Resultado | CONAMA 357 - Art. 15 | LD   | LQ  | Incerteza | Referência        | Data Análise |
| Origem Dissolvido      | 4,2 mg/L  | ≥5                   | 0,1  | 0,4 | -         | SMEWW - 4500-O-G  | 15/09/23     |
| pH                     | 6,93      | 6 - 9                | 0,01 | -   | 0,09      | SMEWW - 4500-H+ B | 15/09/23     |
| Temperatura da Amostra | 22,6 °C   | -                    | 0,1  | 0,1 | 0,24634   | SMEWW - 2550      | 15/09/23     |

| Resultados Analíticos      |                 |                      |       |        |           |  |              |
|----------------------------|-----------------|----------------------|-------|--------|-----------|--|--------------|
| Análise                    | Resultado       | CONAMA 357 - Art. 15 | LD    | LQ     | Incerteza | Referência                                 | Data Análise |
| Cloro                      | 375,000 mg/L    | ≤ 250 mg/L           | 0,333 | 1,000  | 0,12      | EPA - 300.1 Revisão 1.1.999                | 15/09/23     |
| Clorofila a                | 5,00 µg/L       | ≤ 30 µg/L            | 1,00  | 3,00   | 0,02      | PO 055                                     | 16/09/23     |
| Coliformos Totais          | 61000 NMP/100mL | -                    | -     | 1,8    | -         | SMEWW - 9221 B, C, E, F                    | 15/09/23     |
| DBO                        | 3,30 mg/L       | ≤ 5 mg/L             | 0,80  | 3,00   | 0,5       | SMEWW - 5210 D                             | 16/09/23     |
| DQO                        | 16,0 mg/L       | -                    | 0,8   | 10,0   | 0,3       | SMEWW - 5220 D                             | 16/09/23     |
| Escherichia coli           | 24000 NMP/100mL | 1000/100             | -     | 1,8    | -         | SMEWW - 9221 B, C, E, F                    | 15/09/23     |
| Fósforo Total              | 0,901 mg/L      | * mg/L               | 0,006 | 0,030  | -         | SMEWW 3030 E; EPA - 6010 C Revisão: 3.2007 | 16/09/23     |
| Nitrato (como N)           | 2,281 mg/L N    | ≤ 10 mg/L N          | 0,020 | 0,050  | 0,007     | EPA - 300.1 Revisão 1.1.999                | 15/09/23     |
| Nitrato (como N)           | < 0,010 mg/L N  | ≤ 1 mg/L N           | 0,010 | 0,030  | 0,004     | EPA - 300.1 Revisão 1.1.999                | 15/09/23     |
| Nitrogênio Amônio          | 5,820 mg/L N    | ≤ 3,7 mg/L N         | 0,100 | 0,300  | 0,04      | SMEWW, 23ª Edição, Método 4500-NH3 D       | 20/09/23     |
| Nitrogênio Total           | 9,91 mg/L       | -                    | 0,50  | 1,00   | 0,7       | PO 153                                     | 20/09/23     |
| Óleos e Graxas             | < 10,00 mg/L    | -                    | 3,30  | 10,00  | 0,93      | SMEWW - 5520 D e 5520 F                    | 19/09/23     |
| Sólidos Dissolvidos Totais | 452 mg/L        | ≤ 500 mg/L           | 5     | 15     | -         | SMEWW - 2540 C                             | 18/09/23     |
| Sólidos Sedimentáveis      | < 0,3 mL/L      | -                    | 0,1   | 0,3    | 0,2       | SMEWW - 2540 F                             | 16/09/23     |
| Sólidos Suspensos Totais   | < 15,000 mg/L   | -                    | 1,000 | 15,000 | 0,21      | SMEWW - 2540 D                             | 18/09/23     |
| Sólidos Totais             | 474 mg/L        | -                    | 1     | 15     | -         | SMEWW - 2540 B e 2540 E                    | 18/09/23     |
| Sulfeto                    | < 0,167 mg/L    | -                    | 0,167 | 0,500  | -         | PO 048                                     | 15/09/23     |
| Surfactantes               | 0,320 mg/L      | ≤ 0,5 mg/L           | 0,010 | 0,100  | 0,01      | SMEWW - 5540 C                             | 16/09/23     |
| Turbidez                   | 17 NTU          | ≤ 100 NTU            | 0,1   | 0,5    | 0,00438   | SMEWW - 2130 B                             | 16/09/23     |

| Opiniões e Interpretações  |
|--|
| As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório. |

| Especificações   |
|--|
| CONAMA 357 - Art. 15: Resolução nº 357, de 17 de março de 2005 - Art. 15 - Águas Doces de Classe 2 |

Rua Pará, 50 - Itoupava Seca, Blumenau - SC, 89030-300

Telefone: (47) 3234-2850

E-mail: [comercial1@labb.com.br](mailto:comercial1@labb.com.br)

CNPJ.: 61.322.141/0001-22



## Relatório de Ensaio 47416/2023.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

Assinatura do Acompanhante da Coleta

Edson Antunes Goes

CASAN - ARAQUARI - 15/09

Amostra: 542037 - Araquari - Ilíngua - Corpo Receptor à Montante - Coordenadas: 723657 7076722

Tipo de Amostra: Água Bruta

Coleta Nº: 10183/2023 - CASAN - ARAQUARI - 15/09

Proposta Comercial Nº: 3235/2022

Data da Coleta: 15/09/2023 08:46

Informações da Amostra

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| Aspecto da Amostra: Levemente Turva | Entorno: Área habitada                   |
| Chuva nas últimas 24hs?: Não        | Amostragem Simples ou Composta?: Simples |
| Condições Climáticas: Céu Nublado   | Tipo de Amostragem: Pontual              |
| Ponto de Coleta: Corrente           | Oxigênio Dissolvido: 4.23                |
| Oxigênio Saturado: 12.5             | pH: 6.93                                 |
| Temperatura da Amostra: 22.6        |  |
| Latitude: -26.4123496               | Longitude: -48.7574404                   |

Observações da Coleta

Imagem referente a Coleta



## Interpretações

O(s) parâmetro(s) abaixo Não Atende(m) a Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de março de 2005 - Art. 15

- Cloreto, Escherichia coli, Fósforo Total, Nitrogênio Amoniacal, Oxigênio Dissolvido

\* Fósforo Total: até 0,030 mg/L, em ambientes lênticos; até 0,050 mg/L, em ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lêntico; até 0,10, em ambientes lóticos

Nitrogênio Amoniacal: 3,7 mg/L N para pH ≤ 7,5; 2,0 mg/L N para 7,5 < pH ≤ 8,0; 1,0 mg/L N para 8,0 < pH ≤ 8,5; 0,5 mg/L N para pH > 8,5



## Relatório de Ensaio 47416/2023.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

### Notas

#### Legenda:

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater

EPA: Environmental Protection Agency

WHO: Guidelines for Environmental Surveillance of Poliovirus Circulation

ISO: International Organization for Standardization

CETESB: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas

AOAC: Association of Analytical Communities

OECD: Guideline for Testing of Chemicals

LD: Limite de Detecção

LQ: Limite de Quantificação

- O Laboratório Beckhauser & Barros mantém rigorosos registros e controles de qualidade analítica e poderá disponibilizar tais informações sob consulta;
- Os resultados referem-se tão somente às características das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente;
- É expressamente proibida a reprodução parcial deste documento;
- As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório;
- LABORATÓRIO RECONHECIDO PELO IMA - CERTIDÕES DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO N° 52022 e 12/2022
- Coleta realizada pelo LABB conforme PO 001 - Técnicas de Amostragem e Preservação das Amostras, Guia Nacional de coleta e Preservação de Amostras da Agência Nacional de Águas (ANA) e Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (SMEWW) de acordo com o referenciado no documento FG303 - Plano de Amostragem.
- Regra de decisão: A(s) Incertidaz(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração de conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicabilidade, ou não das incertezas informadas.
- Documento Eletrônico E.006 - Relatório de Ensaio Rev. 01 - 26/09/2023

  
**Almiria Beckhauser**  
 MSc. Eng<sup>a</sup> Química  
 CRQ - 133.008.60

Chave de Validação: 8a31b52a6040c792a257ae6ab212

## ANEXO B - Laudos laboratoriais de entrada e saída do efluente da ETE Itinga



## Relatório de Ensaio 37851/2022.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

Data de Publicação: 08/09/2022 16:40

| Identificação Conta  |                              |
|--|------------------------------|
| Cliente: COMPANHIA CATARINENSE DE ÁGUAS E SANEAMENTO - CASAN                                       | CNPJ/CPF: 82.508.433/0001-17 |
| Contato: Thecyera Canale   |                              |
| Endereço: Rua Emílio Blum, 63 - Estrato - Florianópolis - Santa Catarina - CEP: 88020-010 - Brasil | Telefone: (47)3447-1195      |

|  |                                    |
|--|------------------------------------|
| ID: 422410 - Nº da Amostra: 37851-12022.0 - Araquari - Itinga. Ponto de amostragem: ETE - ENTRADA EFLUENTE (pós gradramento) |                                    |
| Tipo de Amostra: Efluente Bruto  |                                    |
| Data Coleta: 19/08/2022 11:43  | Data Recebimento: 19/08/2022 19:36 |

| Medidas de Campo       |           |      |      |           |                   |              |
|------------------------|-----------|------|------|-----------|-------------------|--------------|
| Análise                | Resultado | LD   | LQ   | Incerteza | Referência        | Data Análise |
| Oxigênio Dissolvido    | 3,10 mg/L | 0,10 | 0,40 | 0,1       | SMEWW - 4500-O.G  | 19/08/22     |
| pH                     | 8,57      | 0,01 | -    | 0,09      | SMEWW - 4500-H+ B | 19/08/22     |
| Temperatura de Amostra | 28 °C     | 0,1  | 0,1  | 0,3062    | SMEWW - 2550      | 19/08/22     |

| Resultados Analíticos |                    |       |        |           |   |              |
|-----------------------|--------------------|-------|--------|-----------|---|--------------|
| Análise               | Resultado          | LD    | LQ     | Incerteza | Referência                                | Data Análise |
| Alcalinidade Total    | 125,00 mg/L        | 2,12  | 7,00   | 1,41      | SMEWW - 2320 B                            | 20/08/22     |
| Cloro                 | 56,630 mg/L        | 0,333 | 1,000  | 7,996     | EPA - 300.1 Revisão 1-1999                | 20/08/22     |
| Coliformes Totais     | 9400000 NMP/100mL  | -     | 18     | -         | SMEWW - 9221 B, C, E, F                   | 20/08/22     |
| DBO                   | 122,18 mg/L        | 0,80  | 3,00   | 0,16      | SMEWW - 5210 D                            | 20/08/22     |
| DCO                   | 334,0 mg/L         | 0,8   | 10,0   | 0,3       | SMEWW - 5220 D                            | 20/08/22     |
| Escherichia coli      | 31000000 NMP/100mL | -     | 18     | -         | SMEWW - 9221 B, C, E, F                   | 20/08/22     |
| Fósforo Total         | 2,569 mg/L         | 0,006 | 0,500  | 0,001     | SMEWW 3030 E; EPA - 6010 C Revisão 3-2007 | 05/09/22     |
| Nitrogênio Amoniacal  | 22,400 mg/L N      | 0,100 | 0,300  | 0,04      | SMEWW, 23ª Edição, Método 4500NH-B D      | 22/08/22     |
| Nitrogênio Total      | 33,33 mg/L         | 0,50  | 1,00   | 0,7       | PO 153                                    | 22/08/22     |
| Óleos e Graxas        | < 10,000 mg/L      | 3,000 | 10,000 | -         | SMEWW - 5520 D e 5520 F                   | 26/08/22     |
| Sólidos Sedimentáveis | 6,0 mL/L           | 0,1   | 0,3    | 0,2       | SMEWW - 2540 F                            | 20/08/22     |
| Sulfato               | 2,680 mg/L         | 0,157 | 0,500  | -         | PO 048                                    | 01/09/22     |
| Sulfatos              | 2,000 mg/L         | 0,010 | 0,100  | 0,01      | SMEWW - 5540 C                            | 20/08/22     |

| Opiniões e Interpretações  |
|--|
| As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório. |

| Notas  |
|--|
| <p><b>Legenda:</b></p> <p>SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23ª edição: 2017<br/> EPA: Environmental Protection Agency<br/> WHO: Guidelines for Environmental Surveillance of Poliovirus Circulation<br/> ISO: International Organization for Standardization<br/> CETESB: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo<br/> ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas<br/> AOAC: Association of Analytical Communities<br/> OECD: Guideline for Testing of Chemicals<br/> ND: Não Detectado<br/> LD: Limite de Detecção<br/> LQ: Limite de Quantificação</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O Laboratório Beckhaus &amp; Barros mantém rigorosos registros e controles de qualidade analítica e poderá disponibilizar tais informações sob consulta.</li> <li>• Os resultados referem-se tão somente às características das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente;</li> <li>• É expressamente proibida a reprodução parcial deste documento;</li> <li>• As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório;</li> <li>• LABORATÓRIO RECONHECIDO PELO IMA - CERTIDÃO DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO Nº 3757/2020</li> <li>• Coleta realizada pelo LABB conforme PO 001 - Técnicas de Amostragem e Preservação das Amostras, Guia Nacional de coleta e Preservação de Amostras da Agência Nacional de Águas (ANA) e Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23ª Edição - 2017 (SMEWW);</li> <li>• Regra de decisão: A(s) incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração de conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente o(a) parte interessada a aplicabilidade, ou não das incertezas informadas.</li> </ul> |

Rua Pará, 50 - Itoupava Seca, Blumenau - SC, 89030-300

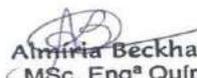
Telefone: (47) 3234-2850

E-mail: comercial1@labb.com.br

Pag.1/2

**Relatório de Ensaio 37851/2022.0**

Proposta Técnica: PC3235/2022



**Almiria Beckhauser**  
MSc. Eng<sup>a</sup> Química  
CRQ - 133.008.60

Crave de Validação: df6592724641c794bb271d41f796



## Relatório de Ensaio 37850/2022.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

Data de Publicação: 06/09/2022 09:29

| Identificação Conta   |                              |
|---|------------------------------|
| Cliente: COMPANHIA CATARINENSE DE ÁGUAS E SANEAMENTO - CASAN  | CNPJ/CPF: 82.508.433/0001-17 |
| Contato: Thayana Canale   |                              |
| Endereço: Rua Emílio Blum, 83 - Estreito - Florianópolis - Santa Catarina - CEP: 88020-010 - Brasil | Telefone: (47)3447-1195      |

|   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| ID: 422411 - Nº da Amostra: 37850-1/2022.0 - Araquari - Itinga, Ponto de amostragem: SAIDA EFLUENTE TRATADO (elevatória de efluente final). |                                   |
| Tipo de Amostra: Efluente tratado   |                                   |
| Data Coleta: 19/08/2022 11:35   | Data Recbimento: 19/08/2022 19:36 |

| Medidas de Campo       |           |                      |   |      |      |           |                   |              |
|------------------------|-----------|----------------------|---|------|------|-----------|-------------------|--------------|
| Análise                | Resultado | CONAMA 430 - Art. 21 | CONSEMA Nº 182, DE 06 DE AGOSTO DE 2021 - Esgotos Domésticos (SC) - ETE Categoria 2 - Vazão entre 05 e 50 | LD   | LQ   | Incerteza | Referência        | Data Análise |
| Oxigênio Dissolvido    | 2,40 mg/L | -                    | -   | 0,10 | 0,40 | 0,1       | SMEWW - 4500-D G  | 19/08/22     |
| pH                     | 7,61      | 5 - 9                | 5 - 9   | 0,01 | -    | 0,09      | SMEWW - 4500-H+ B | 19/08/22     |
| Temperatura da Amostra | 25 °C     | ≤ 40                 | ≤ 40  | 0,1  | 0,1  | 0,2725    | SMEWW - 2560      | 19/08/22     |

| Resultados Analíticos    |                |                      |   |       |        |           |  |              |
|--------------------------|----------------|----------------------|---|-------|--------|-----------|--|--------------|
| Análise                  | Resultado      | CONAMA 430 - Art. 21 | CONSEMA Nº 182, DE 06 DE AGOSTO DE 2021 - Esgotos Domésticos (SC) - ETE Categoria 2 - Vazão entre 05 e 50 | LD    | LQ     | Incerteza | Referência                                     | Data Análise |
| Alcalinidade Total       | 7,60 mg/L      | -                    | -   | 2,12  | 7,00   | 1,41      | SMEWW - 2320 B                                 | 20/08/22     |
| Clareo                   | 27,450 mg/L    | -                    | -   | 0,333 | 1,000  | 3,284     | EPA - 300.1 Revisão 1-1999                     | 20/08/22     |
| Coliformes Totais        | 1600 NMP/100mL | -                    | -   | -     | 1,8    | -         | SMEWW - 9221 B, C, E, F                        | 20/08/22     |
| DBO                      | < 3,00 mg/L    | ≤ 120 ** mg/L        | ≤ 80 mg/L   | 0,80  | 3,00   | 0,16      | SMEWW - 5210 D                                 | 20/08/22     |
| DQO                      | 18,0 mg/L      | -                    | < 220 mg/L  | 0,8   | 10,0   | 0,3       | SMEWW - 5220 D                                 | 20/08/22     |
| Escherichia coli         | 540 NMP/100mL  | -                    | -   | -     | 1,8    | -         | SMEWW - 9221 B, C, E, F                        | 20/08/22     |
| Fósforo Total            | < 0,500 mg/L   | -                    | -   | 0,005 | 0,500  | 0,001     | SMEWW 3030 E; EPA - 6010 C Revisão: 3.2007     | 02/09/22     |
| Nitrato (como N)         | 8,380 mg/L N   | -                    | -   | 0,020 | 0,050  | 1,005     | EPA - 300.1 Revisão 1-1999                     | 20/08/22     |
| Nitrito (como N)         | < 0,010 mg/L N | -                    | -   | 0,010 | 0,030  | 0,001     | EPA - 300.1 Revisão 1-1999                     | 20/08/22     |
| Nitrogênio Amônia        | < 0,300 mg/L N | -                    | -   | 0,100 | 0,300  | 0,04      | SMEWW 23ª Edição, Método 4500NH <sub>3</sub> D | 22/08/22     |
| Nitrogênio Total         | 8,90 mg/L      | -                    | -   | 0,50  | 1,00   | 0,7       | PO 153   | 22/08/22     |
| Óleos e Graxas           | < 10,000 mg/L  | ≤ 100 mg/L           | ≤ 65 mg/L   | 3,000 | 10,000 | -         | SMEWW - 5520 D e 5520 F                        | 26/08/22     |
| Sólidos Sedimentáveis    | < 0,3 mL       | ≤ 1 mL               | ≤ 1 mL  | 0,1   | 0,3    | 0,2       | SMEWW - 2540 F                                 | 20/08/22     |
| Sólidos Suspensos Totais | < 15,000 mg/L  | -                    | ≤ 150 mg/L  | 1,000 | 15,000 | 0,21      | SMEWW - 2540 D                                 | 23/08/22     |
| Sólidos Totais           | 138 mg/L       | -                    | -   | 1     | 15     | -         | SMEWW - 2540 B e 2540 E                        | 23/08/22     |
| Sulfeto                  | < 0,167 mg/L   | ≤ 1 mg/L             | -   | 0,167 | 0,500  | -         | PO 048   | 01/09/22     |
| Surfactantes             | 0,160 mg/L     | -                    | -   | 0,010 | 0,100  | 0,01      | SMEWW - 5540 C                                 | 20/08/22     |

Rua Pará, 50 - Itoupava Seca, Blumenau - SC, 89030-300

Telefone: (47) 3234-2850

E-mail: comercial1@labb.com.br

Pag 1/2

## Relatório de Ensaio 37850/2022.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

| Análise  | Resultado | CONAMA 430 - Art. 21 | CONSEMA Nº 182, DE 06 DE AGOSTO DE 2021 - Esgotos Domésticos (SC) - ETE Categoria 2 - Vazão entre 05 e 50 | LD  | LQ  | Incerteza | Referência    | Data Análise |
|----------|-----------|----------------------|---|-----|-----|-----------|---------------|--------------|
| Turbidez | 1,5 NTU   | -                    | -   | 0,1 | 0,5 | 0,1       | SMEWW- 2130 B | 20/08/22     |

## Opiniões e Interpretações

As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

## Especificações

CONAMA 430 - Art. 21: Resolução nº 430, de 13 de maio de 2011 - Art. 21

CONSEMA Nº 182, DE 06 DE AGOSTO DE 2021 - Esgotos Domésticos (SC) - ETE Categoria 2 - Vazão entre 05 e 50; RESOLUÇÃO CONSEMA Nº 182, DE 06 DE AGOSTO DE 2021 - Art. 5º - ETE Categoria 2

## Interpretações

O(s) parâmetro(s) Atende(m) a Resolução CONAMA Nº 430, de 13 de maio de 2011 - Art. 21.

O(s) parâmetro(s) contribuem para o atendimento da média anual definida pela CONSEMA Nº 182, DE 06 DE AGOSTO DE 2021 - Art. 5º - Tabela 01 - Categoria 02.

\*\* Remoção mínima de 60% de DBO sendo que este limite só poderá ser reduzido no caso de existência de estudo de autodepuração do corpo hídrico que comprove atendimento às metas do enquadramento do corpo receptor.

\*Verificar Art. 5º § 5º

## Notas

## Legenda:

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23ª edição: 2017

EPA: Environmental Protection Agency

WHO: Guidelines for Environmental Surveillance of Poliovirus Circulation

ISO: International Organization for Standardization

CETESB: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas

AOAC: Association of Analytical Communities

OECD: Guideline for Testing of Chemicals

ND: Não Detectado

LD: Limite de Detecção

LQ: Limite de Quantificação

- O Laboratório Beckhauer & Barros mantém rigorosos registros e controles de qualidade analítica e poderá disponibilizar tais informações sob consulta.
- Os resultados referem-se somente às características das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente.
- É expressamente proibida a reprodução parcial deste documento.
- As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.
- LABORATORIO RECONHECIDO PELO IMA - CERTIDÃO DE RECONHECIMENTO DE LABORATORIO Nº 3757/2020
- Coleta realizada pelo LABB conforme PO 001 - Técnicas de Amostragem e Preservação das Amostras, Guia Nacional de coleta e Preservação de Amostras da Agência Nacional de Águas (ANA) e Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23ª Edição - 2017 (SMEWW).
- Regra de decisão: A(s) incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente ou parte interessada a aplicabilidade, ou não das incertezas informadas.



**Almiria Beckhauer**  
MSc. Eng<sup>a</sup> Química  
CRQ - 133.008.60

Chave de Validação: 571bd57319344c89103624dnd4db



## Relatório de Ensaio 42524/2022.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

Data de Publicação: 05/10/2022 17:34

| Identificação Conta   |                              |
|---|------------------------------|
| Cliente: COMPANHIA CATARINENSE DE ÁGUAS E SANEAMENTO - CASAN  | CNPJ/CPF: 82.508.433/0001-17 |
| Contato: Thayana Canale   |                              |
| Endereço: Rua Emílio Blum, 83 - Estreito - Florianópolis - Santa Catarina - CEP: 88020-010 - Brasil | Telefone: (47)3447-1195      |

|   |                                    |
|---|------------------------------------|
| ID: 430293 - Nº da Amostra: 42524-1/2022.0 - Araquari - Itinga. Ponto de amostragem: ETE - ENTRADA EFLUENTE (pós gradeamento) |                                    |
| Tipo de Amostra: Efluente Bruto   |                                    |
| Data Coleta: 18/09/2022 10:00   | Data Recebimento: 16/09/2022 17:15 |

| Medidas de Campo       |           |      |      |           |                   |              |
|------------------------|-----------|------|------|-----------|-------------------|--------------|
| Análise                | Resultado | LD   | LQ   | Incerteza | Referência        | Data Análise |
| Oxigênio Dissolvido    | 2,00 mg/L | 0,10 | 0,40 | 0,1       | SMEWW - 4500-O.G  | 16/09/22     |
| pH                     | 8,89      | 0,01 | -    | 0,09      | SMEWW - 4500-H+ B | 16/09/22     |
| Temperatura da Amostra | 26 °C     | 0,1  | 0,1  | 0,2834    | SMEWW - 2550      | 16/09/22     |

| Resultados Analíticos |                   |       |        |           |  |              |
|-----------------------|-------------------|-------|--------|-----------|--|--------------|
| Análise               | Resultado         | LD    | LQ     | Incerteza | Referência                                 | Data Análise |
| Alcalinidade Total    | 299,00 mg/L       | 2,12  | 7,00   | 1,41      | SMEWW - 2320 B                             | 17/09/22     |
| Cloro                 | 56,580 mg/L       | 0,333 | 1,000  | 6,79      | EPA - 300.1 Revisão 1:1999                 | 17/09/22     |
| Coliformes Totais     | 7000000 NMP/100mL | -     | 1,8    | -         | SMEWW - 9221 B, C, E, F                    | 17/09/22     |
| DBO                   | 229,53 mg/L       | 0,80  | 3,00   | 0,16      | SMEWW - 5210 D                             | 17/09/22     |
| DQO                   | 672,0 mg/L        | 0,8   | 10,0   | 0,3       | SMEWW - 5220 D                             | 17/09/22     |
| Escherichia coli      | 3800000 NMP/100mL | -     | 1,8    | -         | SMEWW - 9221 B, C, E, F                    | 17/09/22     |
| Fósforo Total         | 3,020 mg/L        | 0,006 | 0,500  | 0,001     | SMEWW 3030 E; EPA - 6010 G Revisão: 3:2007 | 23/09/22     |
| Nitrogênio Amoniacal  | 64,000 mg/L N     | 0,100 | 0,300  | 0,04      | SMAWW, 23ª Edição, Método 4500-NH-B D      | 20/09/22     |
| Nitrogênio Total      | 98,22 mg/L        | 0,50  | 1,00   | 0,7       | PO 153                                     | 20/09/22     |
| Óleos e Gorduras      | 60,000 mg/L       | 3,000 | 10,000 | -         | SMEWW - 5520 D e 5520 F                    | 23/09/22     |
| Sólidos Sedimentáveis | 7,0 mL            | 0,1   | 0,3    | 0,2       | SMEWW - 2540 F                             | 17/09/22     |
| Sulfato               | < 0,167 mg/L      | 0,167 | 0,500  | -         | PO 048                                     | 21/09/22     |
| Surfactantes          | 1,520 mg/L        | 0,010 | 0,100  | 0,01      | SMEWW - 5540 C                             | 17/09/22     |

| Opiniões e Interpretações  |
|--|
| As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório. |

| Notas   |
|---|
| <p>Legenda:</p> <p><b>SMEWW:</b> Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23ª edição, 2017<br/> <b>EPA:</b> Environmental Protection Agency<br/> <b>WHO:</b> Guidelines for Environmental Surveillance of Poliovirus Circulation<br/> <b>ISO:</b> International Organization for Standardization<br/> <b>CETESB:</b> Companhia Ambiental do Estado de São Paulo<br/> <b>ABNT:</b> Associação Brasileira de Normas Técnicas<br/> <b>AOAC:</b> Association of Analytical Communities<br/> <b>OECD:</b> Guidelines for Testing of Chemicals<br/> <b>ND:</b> Não Detectado<br/> <b>LD:</b> Limite de Detecção<br/> <b>LQ:</b> Limite de Quantificação</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O Laboratório Beckhauer &amp; Barros mantém rigorosos registros e controles de qualidade analítica e poderá disponibilizar tais informações sob consulta;</li> <li>• Os resultados referem-se tão somente às características das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente;</li> <li>• É expressamente proibida a reprodução parcial deste documento;</li> <li>• As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório;</li> <li>• LABORATÓRIO RECONHECIDO PELO IMA - CERTIDÃO DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO Nº 3757/2020</li> <li>• Coleta realizada pelo LABB conforme PO 001 - Técnicas de Amostragem e Preservação das Amostras, Guia Nacional de coleta e Preservação de Amostras da Agência Nacional de Águas (ANA) e Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23ª Edition - 2017 (SMEWW);</li> <li>• Regra de arredondamento(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicabilidade, ou não, das incertezas informadas.</li> </ul> |

Rua Pará, 50 - Itoupava Seca, Blumenau - SC, 89030-300

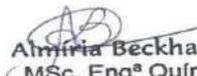
Telefone: (47) 3234-2850

E-mail: comercial1@labb.com.br

Pag 1/2

**Relatório de Ensaio 42524/2022.0**

Proposta Técnica: PC3235/2022



**Almiria Beckhauser**  
MSc. Eng<sup>a</sup> Química  
CRQ - 133.008.60

Crave de Validação: 706e58f618846db8629474efe9b67c



## Relatório de Ensaio 42525/2022.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

Data de Publicação: 30/09/2022 16:44

| Identificação Conta   |                              |
|---|------------------------------|
| Cliente: COMPANHIA CATARINENSE DE ÁGUAS E SANEAMENTO - CASAN  | CNPJ/CPF: 82.508.433/0001-17 |
| Contato: Thayana Canale   |                              |
| Endereço: Rua Emílio Blum, 83 - Estreito - Florianópolis - Santa Catarina - CEP: 88020-010 - Brasil | Telefone: (47)3447-1195      |

|   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| ID: 430294 - Nº da Amostra: 42525-1/2022.0 - Araquari - Itinga, Ponto de amostragem: SAÍDA EFLUENTE TRATADO (elevatória de efluente final). |                                   |
| Tipo de Amostra: Efluente tratado   |                                   |
| Data Coleta: 18/09/2022 09:50   | Data Recbimento: 16/09/2022 17:15 |

| Medidas de Campo       |           |                      |   |      |      |           |                   |              |
|------------------------|-----------|----------------------|---|------|------|-----------|-------------------|--------------|
| Análise                | Resultado | CONAMA 430 - Art. 21 | CONSEMA Nº 182, DE 06 DE AGOSTO DE 2021 - Esgotos Domésticos (SC) - ETE Categoria 2 - Vazão entre 05 e 50 | LD   | LQ   | Incerteza | Referência        | Data Análise |
| Oxigênio Dissolvido    | 2,30 mg/L | -                    | -   | 0,10 | 0,40 | 0,1       | SMEWW - 4500-D G  | 16/09/22     |
| pH                     | 7,63      | 5 - 9                | 5 - 9   | 0,01 | -    | 0,09      | SMEWW - 4500-H+ B | 16/09/22     |
| Temperatura da Amostra | 24 °C     | ≤40                  | ≤40   | 0,1  | 0,1  | 0,2616    | SMEWW - 2560      | 16/09/22     |

| Resultados Analíticos    |                |                      |   |       |        |           |  |              |
|--------------------------|----------------|----------------------|---|-------|--------|-----------|--|--------------|
| Análise                  | Resultado      | CONAMA 430 - Art. 21 | CONSEMA Nº 182, DE 06 DE AGOSTO DE 2021 - Esgotos Domésticos (SC) - ETE Categoria 2 - Vazão entre 05 e 50 | LD    | LQ     | Incerteza | Referência                                 | Data Análise |
| Alcalinidade Total       | 201,00 mg/L    | -                    | -   | 2,12  | 7,00   | 1,41      | SMEWW - 2320 B                             | 17/09/22     |
| Clareo                   | 25,652 mg/L    | -                    | -   | 0,333 | 1,000  | 3,076     | EPA - 300.1 Revisão 1-1999                 | 17/09/22     |
| Coliformes Totais        | 430 NMP/100mL  | -                    | -   | -     | 1,8    | -         | SMEWW - 9221 B, C, E, F                    | 17/09/22     |
| DBO                      | < 3,00 mg/L    | ≤ 120 ** mg/L        | ≤ 80 mg/L   | 0,80  | 3,00   | 0,16      | SMEWW - 5210 D                             | 17/09/22     |
| DQO                      | 19,0 mg/L      | -                    | < 220 mg/L  | 0,8   | 10,0   | 0,3       | SMEWW - 5220 D                             | 17/09/22     |
| Escherichia coli         | 79 NMP/100mL   | -                    | -   | -     | 1,8    | -         | SMEWW - 9221 B, C, E, F                    | 17/09/22     |
| Fósforo Total            | < 0,500 mg/L   | -                    | -   | 0,005 | 0,500  | 0,001     | SMEWW 3030 E; EPA - 8010 C Revisão: 3.2007 | 29/09/22     |
| Nitrato (como N)         | 2,507 mg/L N   | -                    | -   | 0,020 | 0,050  | 0,301     | EPA - 300.1 Revisão 1-1999                 | 17/09/22     |
| Nitrito (como N)         | < 0,010 mg/L N | -                    | -   | 0,010 | 0,030  | -         | EPA - 300.1 Revisão 1-1999                 | 17/09/22     |
| Nitrogênio Amônia        | 39,900 mg/L N  | -                    | -   | 0,100 | 0,300  | 0,04      | SMEWW 23ª Edição, Método 4500NH3 D         | 20/09/22     |
| Nitrogênio Total         | 46,12 mg/L     | -                    | -   | 0,50  | 1,00   | 0,7       | PO 153                                     | 20/09/22     |
| Óleos e Graxas           | < 10,000 mg/L  | ≤ 100 mg/L           | ≤ 65 mg/L   | 3,000 | 10,000 | -         | SMEWW - 5520 D e 5520 F                    | 23/09/22     |
| Sólidos Sedimentáveis    | < 0,3 mL       | ≤ 1 mL               | ≤ 1 mL  | 0,1   | 0,3    | 0,2       | SMEWW - 2540 F                             | 17/09/22     |
| Sólidos Suspensos Totais | < 15,000 mg/L  | -                    | ≤ 150 mg/L  | 1,000 | 15,000 | 0,21      | SMEWW - 2540 D                             | 20/09/22     |
| Sólidos Totais           | 406 mg/L       | -                    | -   | 1     | 15     | -         | SMEWW - 2540 B e 2540 E                    | 20/09/22     |
| Sulfeto                  | < 0,167 mg/L   | ≤ 1 mg/L             | -   | 0,167 | 0,500  | -         | PO 048                                     | 21/09/22     |
| Surfactantes             | 0,880 mg/L     | -                    | -   | 0,010 | 0,100  | 0,01      | SMEWW - 6540 C                             | 17/09/22     |

Rua Pará, 50 - Itoupava Seca, Blumenau - SC, 89030-300

Telefone: (47) 3234-2850

E-mail: comercial1@labb.com.br

Pag 1/2

**Relatório de Ensaio 42525/2022.0**

Proposta Técnica: PC3235/2022

| Análise  | Resultado | CONAMA 430 - Art. 21 | CONSEMA Nº 182, DE 06 DE AGOSTO DE 2021 - Esgotos Domésticos (SC) - ETE Categoria 2 - Vazão entre 05 e 50 | LD  | LQ  | Incerteza | Referência    | Data Análise |
|----------|-----------|----------------------|---|-----|-----|-----------|---------------|--------------|
| Turbidez | 7,2 NTU   | -                    | -   | 0,1 | 0,5 | 0,1       | SMEWW- 2130 B | 17/09/22     |

**Opiniões e Interpretações**

As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

**Especificações**

CONAMA 430 - Art. 21: Resolução nº 430, de 13 de maio de 2011 - Art. 21

CONSEMA Nº 182, DE 06 DE AGOSTO DE 2021 - Esgotos Domésticos (SC) - ETE Categoria 2 - Vazão entre 05 e 50; RESOLUÇÃO CONSEMA Nº 182, DE 06 DE AGOSTO DE 2021 - Art. 5º - ETE Categoria 2

**Interpretações**

 O(s) parâmetro(s) **Atende(m)** a Resolução CONAMA Nº 430, de 13 de maio de 2011 - Art. 21.

O(s) parâmetro(s) contribuem para o atendimento da média anual definida pela CONSEMA Nº 182, DE 06 DE AGOSTO DE 2021 - Art. 5º - Tabela 01 - Categoria 02.

\*\* Remoção mínima de 60% de DBO sendo que este limite só poderá ser reduzido no caso de existência de estudo de autodepuração do corpo hídrico que comprove atendimento às metas do enquadramento do corpo receptor.

\*Verificar Art. 5º § 5º

**Notas**
**Legenda:**

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23ª edição: 2017

EPA: Environmental Protection Agency

WHO: Guidelines for Environmental Surveillance of Poliovirus Circulation

ISO: International Organization for Standardization

CETESB: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas

AOAC: Association of Analytical Communities

OECD: Guideline for Testing of Chemicals

ND: Não Detectado

LD: Limite de Detecção

LQ: Limite de Quantificação

- O Laboratório Beckhauser & Barros mantém rigorosos registros e controles de qualidade analítica e poderá disponibilizar tais informações sob consulta.
- Os resultados referem-se somente às características das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente.
- É expressamente proibida a reprodução parcial deste documento.
- As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.
- LABORATORIO RECONHECIDO PELO IMA - CERTIDÃO DE RECONHECIMENTO DE LABORATORIO Nº 3757/2020
- Coleta realizada pelo LABB conforme PO 001 - Técnicas de Amostragem e Preservação das Amostras, Guia Nacional de coleta e Preservação de Amostras da Agência Nacional de Águas (ANA) e Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23ª Edição - 2017 (SMEWW).
- Regra de decisão: A(s) incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente ou parte interessada a aplicabilidade, ou não das incertezas informadas.


**Almiria Beckhauser**  
 MSc. Eng<sup>a</sup> Química  
 CRQ - 133.008.60

Chave de Validação: 4ff6bc7637845b8141ee2f6348e47



## Relatório de Ensaio 48035/2022.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

Data de Publicação: 31/10/2022 19:01

| Identificação Conta   |                              |
|---|------------------------------|
| Cliente: COMPANHIA CATARINENSE DE ÁGUAS E SANEAMENTO - CASAN  | CNPJ/CPF: 82.508.433/0001-17 |
| Contato: Thayana Canale   |                              |
| Endereço: Rua Emílio Blum, 83 - Estreito - Florianópolis - Santa Catarina - CEP: 88020-010 - Brasil | Telefone: (47)3447-1195      |

|   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| ID: 438185 - Nº da Amostra: 48035-1/2022.0 - Araquari - Itinga. Ponto de amostragem: ETE - ENTRADA EFLUENTE (pós gradeamento) |                                   |
| Tipo de Amostra: Efluente Bruto   |                                   |
| Data Coleta: 17/10/2022 11:53   | Data Recbimento: 17/10/2022 19:00 |

| Medidas de Campo       |           |      |      |           |                   |              |
|------------------------|-----------|------|------|-----------|-------------------|--------------|
| Análise                | Resultado | LD   | LQ   | Incerteza | Referência        | Data Análise |
| Oxigênio Dissolvido    | 2,30 mg/L | 0,10 | 0,40 | 0,1       | SMEWW - 4500-O-G  | 17/10/22     |
| pH                     | 8,23      | 0,01 | -    | 0,09      | SMEWW - 4600-H+ B | 17/10/22     |
| Temperatura da Amostra | 17 °C     | 0,1  | 0,1  | 0,1853    | SMEWW - 2550      | 17/10/22     |

| Resultados Analíticos |                    |       |        |           |  |              |
|-----------------------|--------------------|-------|--------|-----------|--|--------------|
| Análise               | Resultado          | LD    | LQ     | Incerteza | Referência                                 | Data Análise |
| Alcalinidade Total    | 140,33 mg/L        | 2,12  | 7,00   | 1,41      | SMEWW - 2320 B                             | 18/10/22     |
| Cloro                 | 250,450 mg/L       | 0,333 | 1,000  | 30,054    | EPA - 300.1 Revisão 1:1999                 | 18/10/22     |
| Coliformes Totais     | 22000000 NMP/100mL | -     | 1,8    | -         | SMEWW - 9221 B, C, E, F                    | 18/10/22     |
| DBO                   | 65,47 mg/L         | 0,80  | 3,00   | 0,16      | SMEWW - 5210 D                             | 18/10/22     |
| DQO                   | 207,0 mg/L         | 0,8   | 10,0   | 0,3       | SMEWW - 5220 D                             | 18/10/22     |
| Escherichia coli      | 11000000 NMP/100mL | -     | 1,8    | -         | SMEWW - 9221 B, C, E, F                    | 18/10/22     |
| Fósforo Total         | 2,415 mg/L         | 0,006 | 0,500  | 0,001     | SMEWW 3030 E; EPA - 6010 G Revisão: 3:2007 | 24/10/22     |
| Nitrogênio Amoniacal  | 26,100 mg/L N      | 0,100 | 0,300  | 0,04      | SMAW, 23ª Edição, Método 4500-NH-B D       | 20/10/22     |
| Nitrogênio Total      | 61,62 mg/L         | 0,50  | 1,00   | 0,7       | PO 153                                     | 20/10/22     |
| Óleos e Gorduras      | < 10,000 mg/L      | 3,000 | 10,000 | -         | SMEWW - 5520 D e 5520 F                    | 24/10/22     |
| Sólidos Sedimentáveis | 3,7 mL             | 0,1   | 0,3    | 0,2       | SMEWW - 2540 F                             | 18/10/22     |
| Sulfato               | 1,600 mg/L         | 0,167 | 0,500  | -         | PO 048                                     | 21/10/22     |
| Surfactantes          | 1,790 mg/L         | 0,010 | 0,100  | 0,01      | SMEWW - 5540 C                             | 18/10/22     |

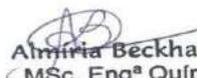
| Opiniões e Interpretações  |
|--|
| As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório. |

| Notas  |
|--|
| <p><b>Legenda:</b></p> <p><b>SMEWW:</b> Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23ª edição, 2017<br/> <b>EPA:</b> Environmental Protection Agency<br/> <b>WHO:</b> Guidelines for Environmental Surveillance of Poliovirus Circulation<br/> <b>ISO:</b> International Organization for Standardization<br/> <b>CETESB:</b> Companhia Ambiental do Estado de São Paulo<br/> <b>ABNT:</b> Associação Brasileira de Normas Técnicas<br/> <b>AOAC:</b> Association of Analytical Communities<br/> <b>OECD:</b> Guidelines for Testing of Chemicals<br/> <b>LD:</b> Limite de Detecção<br/> <b>LQ:</b> Limite de Quantificação</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O Laboratório Beckhouser &amp; Barros mantém rigorosos registros e controles de qualidade analítica e poderá disponibilizar tais informações sob consulta;</li> <li>• Os resultados referem-se tão somente às características das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente;</li> <li>• É expressamente proibida a reprodução parcial deste documento;</li> <li>• As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório;</li> <li>• LABORATÓRIO RECONHECIDO PELO IMA - CERTIDÃO DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO Nº 3757/2020</li> <li>• Coleta realizada pelo LABB conforme PO 001 - Técnicas de Amostragem e Preservação das Amostras, Guia Nacional de coleta e Preservação de Amostras da Agência Nacional de Águas (ANA) e Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23ª Edition - 2017 (SMEWW);</li> <li>• Regra de arredondamento (s) e incerteza (s) expressada (s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente ou parte interessada a aplicabilidade, ou não das incertezas informadas.</li> </ul> |



## Relatório de Ensaio 48035/2022.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

  
Almiria Beckhauser  
MSc. Eng<sup>a</sup> Química  
CRQ - 133.008.60

Chave de Validação: 3c5767d4b329492b85531483ed85ad26



## Relatório de Ensaio 48034/2022.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

Data de Publicação: 31/10/2022 19:01

| Identificação Conta   |                              |
|---|------------------------------|
| Cliente: COMPANHIA CATARINENSE DE ÁGUAS E SANEAMENTO - CASAN  | CNPJ/CPF: 82.508.433/0001-17 |
| Contato: Thayana Canale   |                              |
| Endereço: Rua Emílio Blum, 83 - Estreito - Florianópolis - Santa Catarina - CEP: 88020-010 - Brasil | Telefone: (47)3447-1195      |

|   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| ID: 438186 - Nº da Amostra: 48034-1/2022.0 - Araquari - Itinga, Ponto de amostragem: SAIDA EFLUENTE TRATADO (elevatória de efluente final). |                                   |
| Tipo de Amostra: Efluente tratado   |                                   |
| Data Coleta: 17/10/2022 11:53   | Data Recbimento: 17/10/2022 19:00 |

| Medidas de Campo       |           |                      |   |      |      |           |                   |              |
|------------------------|-----------|----------------------|---|------|------|-----------|-------------------|--------------|
| Análise                | Resultado | CONAMA 430 - Art. 21 | CONSEMA Nº 182, DE 06 DE AGOSTO DE 2021 - Esgotos Domésticos (SC) - ETE Categoria 2 - Vazão entre 05 e 50 | LD   | LQ   | Incerteza | Referência        | Data Análise |
| Oxigênio Dissolvido    | 3,30 mg/L | -                    | -   | 0,10 | 0,40 | 0,1       | SMEWW - 4500-D G  | 17/10/22     |
| pH                     | 8,23      | 5 - 9                | 5 - 9   | 0,01 | -    | 0,09      | SMEWW - 4500-H+ B | 17/10/22     |
| Temperatura da Amostra | 16 °C     | ≤40                  | ≤40   | 0,1  | 0,1  | 0,1744    | SMEWW - 2550      | 17/10/22     |

| Resultados Analíticos    |               |                      |   |       |        |           |  |              |
|--------------------------|---------------|----------------------|---|-------|--------|-----------|--|--------------|
| Análise                  | Resultado     | CONAMA 430 - Art. 21 | CONSEMA Nº 182, DE 06 DE AGOSTO DE 2021 - Esgotos Domésticos (SC) - ETE Categoria 2 - Vazão entre 05 e 50 | LD    | LQ     | Incerteza | Referência                                 | Data Análise |
| Alcalinidade Total       | 8,80 mg/L     | -                    | -   | 2,12  | 7,00   | 1,41      | SMEWW - 2320 B                             | 18/10/22     |
| Clareo                   | 94,970 mg/L   | -                    | -   | 0,333 | 1,000  | 11,395    | EPA - 300.1 Revisão 1-1999                 | 18/10/22     |
| Coliformes Totais        | 700 NMP/100mL | -                    | -   | -     | 1,8    | -         | SMEWW - 9221 B, C, E, F                    | 18/10/22     |
| DBO                      | 9,24 mg/L     | ≤ 120 ** mg/L        | ≤ 80 mg/L   | 0,80  | 3,00   | 0,16      | SMEWW - 5210 D                             | 18/10/22     |
| DQO                      | 34,0 mg/L     | -                    | ≤ 220 mg/L  | 0,8   | 10,0   | 0,3       | SMEWW - 5220 D                             | 18/10/22     |
| Escherichia coli         | 460 NMP/100mL | -                    | -   | -     | 1,8    | -         | SMEWW - 9221 B, C, E, F                    | 18/10/22     |
| Fósforo Total            | 2,032 mg/L    | -                    | -   | 0,005 | 0,500  | 0,001     | SMEWW 3030 E; EPA - 6010 C Revisão: 3.2007 | 24/10/22     |
| Nitrato (como N)         | 22,634 mg/L N | -                    | -   | 0,020 | 0,050  | 2,715     | EPA - 300.1 Revisão 1-1999                 | 18/10/22     |
| Nitrito (como N)         | 0,113 mg/L N  | -                    | -   | 0,010 | 0,030  | 0,014     | EPA - 300.1 Revisão 1-1999                 | 18/10/22     |
| Nitrogênio Amônia        | 8,730 mg/L N  | -                    | -   | 0,100 | 0,300  | 0,04      | SMEWW 23ª Edição, Método 4500NH3 D         | 20/10/22     |
| Nitrogênio Total         | 34,75 mg/L    | -                    | -   | 0,50  | 1,00   | 0,7       | PO 153                                     | 20/10/22     |
| Óleos e Graxas           | < 10.000 mg/L | ≤ 100 mg/L           | ≤ 65 mg/L   | 3,000 | 10,000 | -         | SMEWW - 5520 D e 5520 F                    | 24/10/22     |
| Sólidos Sedimentáveis    | < 0,3 mL      | ≤ 1 mL               | ≤ 1 mL  | 0,1   | 0,3    | 0,2       | SMEWW - 2540 F                             | 18/10/22     |
| Sólidos Suspensos Totais | < 15.000 mg/L | -                    | ≤ 150 mg/L  | 1,000 | 15,000 | 0,21      | SMEWW - 2540 D                             | 19/10/22     |
| Sólidos Totais           | 342 mg/L      | -                    | -   | 1     | 15     | -         | SMEWW - 2540 B e 2540 E                    | 19/10/22     |
| Sulfeto                  | < 0,167 mg/L  | ≤ 1 mg/L             | -   | 0,167 | 0,500  | -         | PO 048                                     | 21/10/22     |
| Surfactantes             | 0,570 mg/L    | -                    | -   | 0,010 | 0,100  | 0,01      | SMEWW - 5540 C                             | 18/10/22     |

Rua Pará, 50 - Itoupava Seca, Blumenau - SC, 89030-300

Telefone: (47) 3234-2850

E-mail: comercial1@labb.com.br

Pag 1/2

**Relatório de Ensaio 48034/2022.0**

Proposta Técnica: PC3235/2022

| Análise  | Resultado | CONAMA 430 - Art. 21 | CONSEMA Nº 182, DE 06 DE AGOSTO DE 2021 - Esgotos Domésticos (SC) - ETE Categoria 2 - Vazão entre 05 e 50 | LD  | LQ  | Incerteza | Referência   | Data Análise |
|----------|-----------|----------------------|---|-----|-----|-----------|--------------|--------------|
| Turbidez | 1,8 NTU   | -                    | -   | 0,1 | 0,5 | 0,1       | SMEWW-2130 B | 18/10/22     |

**Opiniões e Interpretações**

As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

**Especificações**

CONAMA 430 - Art. 21: Resolução nº 430, de 13 de maio de 2011 - Art. 21

CONSEMA Nº 182, DE 06 DE AGOSTO DE 2021 - Esgotos Domésticos (SC) - ETE Categoria 2 - Vazão entre 05 e 50; RESOLUÇÃO CONSEMA Nº 182, DE 06 DE AGOSTO DE 2021 - Art. 5º - ETE Categoria 2

**Interpretações**

 O(s) parâmetro(s) **Atende(m)** a Resolução CONAMA Nº 430, de 13 de maio de 2011 - Art. 21.

O(s) parâmetro(s) contribuem para o atendimento da média anual definida pela CONSEMA Nº 182, DE 06 DE AGOSTO DE 2021 - Art. 5º - Tabela 01 - Categoria 02.

\*\* Remoção mínima de 60% de DBO sendo que este limite só poderá ser reduzido no caso de existência de estudo de autodepuração do corpo hídrico que comprove atendimento às metas do enquadramento do corpo receptor.

\*Verificar Art. 5º § 5º

**Notas**
**Legenda:**

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23ª edição: 2017

EPA: Environmental Protection Agency

WHO: Guidelines for Environmental Surveillance of Poliovirus Circulation

ISO: International Organization for Standardization

CETESB: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas

AOAC: Association of Analytical Communities

OECD: Guideline for Testing of Chemicals

LD: Limite de Detecção

LQ: Limite de Quantificação

- O Laboratório Beckhauser & Barros mantém rigorosos registros e controles de qualidade analítica e poderá disponibilizar tais informações sob consulta;
- Os resultados referem-se às características das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente;
- É expressamente proibida a reprodução parcial deste documento;
- As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório;
- LABORATÓRIO RECONHECIDO PELO IMA - CERTIDÃO DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO Nº: 3757/2020
- Coleta realizada pelo LABB conforme PO 001 - Técnicas de Amostragem e Preservação das Amostras, Guia Nacional de coleta e Preservação de Amostras da Agência Nacional de Águas (ANA) e Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23ª Edition - 2017 (SMEWW);
- Regra de decisão: A(s) Incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração de conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicabilidade, ou não das incertezas informadas.


**Almiria Beckhauser**  
 MSc. Eng<sup>a</sup> Química  
 CRQ - 133.008.60

Chave de Validação: 753-9348e4e4f718e02dc64725d3a0



## Relatório de Ensaio 53049/2022.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

Data de Publicação: 08/12/2022 09:53

| Identificação Conta   |                              |
|---|------------------------------|
| Cliente: COMPANHIA CATARINENSE DE ÁGUAS E SANEAMENTO - CASAN  | CNPJ/CPF: 82.508.433/0001-17 |
| Contato: Thayana Canale   |                              |
| Endereço: Rua Emílio Blum, 83 - Estreito - Florianópolis - Santa Catarina - CEP: 88020-010 - Brasil | Telefone: (47)3447-1195      |

|   |                                    |
|---|------------------------------------|
| ID: 445135 - Nº da Amostra: 53049-1/2022.0 - Araquari - Itinga. Ponto de amostragem: ETE - ENTRADA EFLUENTE (pós gradeamento) |                                    |
| Tipo de Amostra: Efluente Bruto   |                                    |
| Data Coleta: 11/11/2022 09:18   | Data Recebimento: 11/11/2022 19:30 |

| Medidas de Campo       |           |      |     |           |                   |              |
|------------------------|-----------|------|-----|-----------|-------------------|--------------|
| Análise                | Resultado | LD   | LQ  | Incerteza | Referência        | Data Análise |
| Oxigênio Dissolvido    | 1,8 mg/L  | 0,1  | 0,4 | -         | SMEWW - 4500-O.G  | 11/11/22     |
| pH                     | 8,45      | 0,01 | -   | 0,09      | SMEWW - 4600-H+ B | 11/11/22     |
| Temperatura da Amostra | 28 °C     | 0,1  | 0,1 | 0,3052    | SMEWW - 2550      | 11/11/22     |

| Resultados Analíticos |                    |       |       |           |  |              |
|-----------------------|--------------------|-------|-------|-----------|--|--------------|
| Análise               | Resultado          | LD    | LQ    | Incerteza | Referência                                 | Data Análise |
| Alcalinidade Total    | 311,80 mg/L        | 2,12  | 7,00  | 1,41      | SMEWW - 2320 B                             | 12/11/22     |
| Cloro                 | 104,970 mg/L       | 0,333 | 1,000 | 12,556    | EPA - 300.1 Revisão 1:1959                 | 12/11/22     |
| Coliformes Totais     | 3500000 NMP/100mL  | -     | 1,8   | -         | SMEWW - 9221 B, C, E, F                    | 12/11/22     |
| DBO                   | 598,87 mg/L        | 0,80  | 3,00  | 0,16      | SMEWW - 5210 D                             | 12/11/22     |
| DQO                   | 1.906,0 mg/L       | 08    | 100   | 0,3       | SMEWW - 5220 D                             | 12/11/22     |
| Escherichia coli      | 17000000 NMP/100mL | -     | 1,8   | -         | SMEWW - 9221 B, C, E, F                    | 12/11/22     |
| Fósforo Total         | 11,117 mg/L        | 0,006 | 0,500 | -         | SMEWW 3030 E; EPA - 6010 G Revisão: 3:2007 | 30/11/22     |
| Nitrogênio Amoniacal  | 80,500 mg/L N      | 0,100 | 0,300 | 0,04      | SMAWW, 23ª Edição, Método 4500-NH-B D      | 18/11/22     |
| Nitrogênio Total      | 115,20 mg/L        | 0,50  | 1,00  | 0,7       | PO 153                                     | 18/11/22     |
| Óleos e Graxas        | 76,00 mg/L         | 3,30  | 10,00 | 0,93      | SMEWW - 5520 D e 5520 F                    | 21/11/22     |
| Sólidos Sedimentáveis | 25,0 mL/L          | 0,1   | 0,3   | 0,2       | SMEWW - 2540 F                             | 12/11/22     |
| Sulfato               | < 0,167 mg/L       | 0,167 | 0,500 | -         | PO 048                                     | 18/11/22     |
| Surfactantes          | 1,840 mg/L         | 0,010 | 0,100 | 0,01      | SMEWW - 5540 C                             | 12/11/22     |

| Opiniões e Interpretações  |
|--|
| As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório. |

| Notas   |
|---|
| <p><b>Legenda:</b></p> <p><b>SMEWW:</b> Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23ª edição, 2017<br/> <b>EPA:</b> Environmental Protection Agency<br/> <b>WHO:</b> Guidelines for Environmental Surveillance of Poliovirus Circulation<br/> <b>ISO:</b> International Organization for Standardization<br/> <b>CETESB:</b> Companhia Ambiental do Estado de São Paulo<br/> <b>ABNT:</b> Associação Brasileira de Normas Técnicas<br/> <b>AOAC:</b> Association of Analytical Communities<br/> <b>OECD:</b> Guidelines for Testing of Chemicals<br/> <b>LD:</b> Limite de Detecção<br/> <b>LQ:</b> Limite de Quantificação</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O Laboratório Beckhauer &amp; Barros mantém rigorosos registros e controles de qualidade analítica e poderá disponibilizar tais informações sob consulta;</li> <li>• Os resultados referem-se tão somente às características das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente;</li> <li>• É expressamente proibida a reprodução parcial deste documento;</li> <li>• As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório;</li> <li>• LABORATÓRIO RECONHECIDO PELO IMA - CERTIDÃO DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO Nº 3757/2020</li> <li>• Coleta realizada pelo LABB conforme PO 001 - Técnicas de Amostragem e Preservação das Amostras, Guia Nacional de coleta e Preservação de Amostras da Agência Nacional de Águas (ANA) e Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23ª Edition - 2017 (SMEWW);</li> <li>• Regra de arredondamento (s) e incerteza (s) expressada (s) nos resultados, não são consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente ou parte interessada a aplicabilidade, ou não das incertezas informadas.</li> </ul> |

**Relatório de Ensaio 53049/2022.0**

Proposta Técnica: PC3235/2022



**Almiria Beckhauser**  
MSc. Eng<sup>a</sup> Química  
CRQ - 133.008.60

Chave de Validação: 295f29ccbf264966e16e89ad5c55e133



## Relatório de Ensaio 53048/2022.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

Data de Publicação: 08/12/2022 09:54

| Identificação Conta   |                              |
|---|------------------------------|
| Cliente: COMPANHIA CATARINENSE DE ÁGUAS E SANEAMENTO - CASAN  | CNPJ/CPF: 82.508.433/0001-17 |
| Contato: Thayana Canale   |                              |
| Endereço: Rua Emílio Blum, 83 - Estreito - Florianópolis - Santa Catarina - CEP: 88020-010 - Brasil | Telefone: (47)3447-1195      |

|   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| ID: 445136 - Nº da Amostra: 53048-1/2022.0 - Araquari - Itinga, Ponto de amostragem: SAÍDA EFLUENTE TRATADO (elevatória de efluente final). |                                   |
| Tipo de Amostra: Efluente tratado   |                                   |
| Data Coleta: 11/11/2022 09:23   | Data Recbimento: 11/11/2022 19:30 |

| Medidas de Campo       |           |                      |   |      |     |           |                   |              |
|------------------------|-----------|----------------------|---|------|-----|-----------|-------------------|--------------|
| Análise                | Resultado | CONAMA 430 - Art. 21 | CONSEMA Nº 182, DE 06 DE AGOSTO DE 2021 - Esgotos Domésticos (SC) - ETE Categoria 2 - Vazão entre 05 e 50 | LD   | LQ  | Incerteza | Referência        | Data Análise |
| Oxigênio Dissolvido    | 2,0 mg/L  | -                    | -   | 0,1  | 0,4 | -         | SMEWW - 4500-D G  | 11/11/22     |
| pH                     | 7,33      | 5 - 9                | 5 - 9   | 0,01 | -   | 0,09      | SMEWW - 4500-H+ B | 11/11/22     |
| Temperatura da Amostra | 18 °C     | ≤40                  | ≤40   | 0,1  | 0,1 | 0,1962    | SMEWW - 2560      | 11/11/22     |

| Resultados Analíticos    |               |                      |   |       |        |           |  |              |
|--------------------------|---------------|----------------------|---|-------|--------|-----------|--|--------------|
| Análise                  | Resultado     | CONAMA 430 - Art. 21 | CONSEMA Nº 182, DE 06 DE AGOSTO DE 2021 - Esgotos Domésticos (SC) - ETE Categoria 2 - Vazão entre 05 e 50 | LD    | LQ     | Incerteza | Referência                                     | Data Análise |
| Alcalinidade Total       | 9,00 mg/L     | -                    | -   | 2,12  | 7,00   | 1,41      | SMEWW - 2320 B                                 | 12/11/22     |
| Clareo                   | 90,160 mg/L   | -                    | -   | 0,333 | 1,000  | 10,819    | EPA - 300.1 Revisão 1-1999                     | 12/11/22     |
| Coliformes Totais        | 920 NMP/100mL | -                    | -   | -     | 1,8    | -         | SMEWW - 9221 B, C, E, F                        | 12/11/22     |
| DBO                      | 4,12 mg/L     | ≤ 120 ** mg/L        | ≤ 80 mg/L   | 0,80  | 3,00   | 0,16      | SMEWW - 5210 D                                 | 12/11/22     |
| DQO                      | 17,0 mg/L     | -                    | ≤ 220 mg/L  | 0,8   | 10,0   | 0,3       | SMEWW - 5220 D                                 | 12/11/22     |
| Escherichia coli         | 240 NMP/100mL | -                    | -   | -     | 1,8    | -         | SMEWW - 9221 B, C, E, F                        | 12/11/22     |
| Fósforo Total            | 2,795 mg/L    | -                    | -   | 0,005 | 0,500  | -         | SMEWW 3030 E; EPA - 6010 C Revisão: 3.2007     | 28/11/22     |
| Nitrato (como N)         | 26,496 mg/L N | -                    | -   | 0,020 | 0,050  | 3,175     | EPA - 300.1 Revisão 1-1999                     | 12/11/22     |
| Nitrato (como N)         | 0,609 mg/L N  | -                    | -   | 0,010 | 0,030  | 0,073     | EPA - 300.1 Revisão 1-1999                     | 12/11/22     |
| Nitrogênio Amoniacal     | 3,480 mg/L N  | -                    | -   | 0,100 | 0,300  | 0,04      | SMEWW 23ª Edição, Método 4500NH <sub>3</sub> D | 18/11/22     |
| Nitrogênio Total         | 32,17 mg/L    | -                    | -   | 0,50  | 1,00   | 0,7       | PO 153   | 18/11/22     |
| Óleos e Graxas           | < 10,00 mg/L  | ≤ 100 mg/L           | ≤ 65 mg/L   | 3,30  | 10,00  | 0,33      | SMEWW - 5520 D e 5520 F                        | 21/11/22     |
| Sólidos Sedimentáveis    | < 0,3 mL      | ≤ 1 mL               | ≤ 1 mL  | 0,1   | 0,3    | 0,2       | SMEWW - 2540 F                                 | 12/11/22     |
| Sólidos Suspensos Totais | < 15,000 mg/L | -                    | ≤ 150 mg/L  | 1,000 | 15,000 | 0,21      | SMEWW - 2540 D                                 | 14/11/22     |
| Sólidos Totais           | 314 mg/L      | -                    | -   | 1     | 15     | -         | SMEWW - 2540 B e 2540 E                        | 14/11/22     |
| Sulfeto                  | < 0,167 mg/L  | ≤ 1 mg/L             | -   | 0,167 | 0,500  | -         | PO 048   | 18/11/22     |
| Surfactantes             | 0,330 mg/L    | -                    | -   | 0,010 | 0,100  | 0,01      | SMEWW - 6540 C                                 | 12/11/22     |

Rua Pará, 50 - Itoupava Seca, Blumenau - SC, 89030-300

Telefone: (47) 3234-2850

E-mail: comercial1@labb.com.br

Pag 1/2

**Relatório de Ensaio 53048/2022.0**

Proposta Técnica: PC3235/2022

| Análise  | Resultado | CONAMA 430 - Art. 21 | CONSEMA Nº 182, DE 06 DE AGOSTO DE 2021 - Esgotos Domésticos (SC) - ETE Categoria 2 - Vazão entre 05 e 50 | LD  | LQ  | Incerteza | Referência   | Data Análise |
|--|-----------|----------------------|---|-----|-----|-----------|--------------|--------------|
| Turbidez   | 2,7 NTU   | -                    | -   | 0,1 | 0,5 | 0,1       | SMEWW-2130 B | 12/11/22     |
| <b>Opiniões e Interpretações</b>   |           |                      |   |     |     |           |              |              |
| As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.   |           |                      |   |     |     |           |              |              |
| <b>Especificações</b>  |           |                      |   |     |     |           |              |              |
| CONAMA 430 - Art. 21: Resolução nº 430, de 13 de maio de 2011 - Art. 21  |           |                      |   |     |     |           |              |              |
| CONSEMA Nº 182, DE 06 DE AGOSTO DE 2021 - Esgotos Domésticos (SC) - ETE Categoria 2 - Vazão entre 05 e 50; RESOLUÇÃO CONSEMA Nº 182, DE 06 DE AGOSTO DE 2021 - Art. 5º - ETE Categoria 2   |           |                      |   |     |     |           |              |              |
| <b>Interpretações</b>  |           |                      |   |     |     |           |              |              |
| O(s) parâmetro(s) <b>Atende(m)</b> a Resolução CONAMA Nº 430, de 13 de maio de 2011 - Art. 21.   |           |                      |   |     |     |           |              |              |
| O(s) parâmetro(s) contribuem para o atendimento da média anual definida pela CONSEMA Nº 182, DE 06 DE AGOSTO DE 2021 - Art. 5º - Tabela 01 - Categoria 02.   |           |                      |   |     |     |           |              |              |
| ** Remoção mínima de 60% de DBO sendo que este limite só poderá ser reduzido no caso de existência de estudo de autodepuração do corpo hídrico que comprove atendimento às metas do enquadramento do corpo receptor.   |           |                      |   |     |     |           |              |              |
| *Verificar Art. 5º § 5º  |           |                      |   |     |     |           |              |              |
| <b>Notas</b>   |           |                      |   |     |     |           |              |              |
| <b>Legenda:</b><br>SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23ª edição: 2017<br>EPA: Environmental Protection Agency<br>WHO: Guidelines for Environmental Surveillance of Poliovirus Circulation<br>ISO: International Organization for Standardization<br>CETESB: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo<br>ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas<br>AOAC: Association of Analytical Communities<br>OECD: Guideline for Testing of Chemicals<br>LD: Limite de Detecção<br>LQ: Limite de Quantificação  |           |                      |   |     |     |           |              |              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• O Laboratório Beckhauser &amp; Barros mantém rigorosos registros e controles de qualidade analítica e poderá disponibilizar tais informações sob consulta;</li> <li>• Os resultados referem-se às características das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente;</li> <li>• É expressamente proibida a reprodução parcial deste documento;</li> <li>• As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório;</li> <li>• LABORATÓRIO RECONHECIDO PELO IMA - CERTIDÃO DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO Nº: 3757/2020</li> <li>• Coleta realizada pelo LABB conforme PO 001 - Técnicas de Amostragem e Preservação das Amostras, Guia Nacional de coleta e Preservação de Amostras da Agência Nacional de Águas (ANA) e Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23ª Edition - 2017 (SMEWW);</li> <li>• Regra de decisão: A(s) Incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração de conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicabilidade, ou não das incertezas informadas.</li> </ul> |           |                      |   |     |     |           |              |              |


**Almiria Beckhauser**  
 MSc. Eng<sup>a</sup> Química  
 CRQ - 133.008.60

Chave de Validação: a45b7949c884f31a7f5c3bda28601



## Relatório de Ensaio 57622/2022.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

Data de Publicação: 02/01/2023 12:02

| Identificação Conta   |                              |
|---|------------------------------|
| Cliente: COMPANHIA CATARINENSE DE ÁGUAS E SANEAMENTO - CASAN  | CNPJ/CPF: 82.508.433/0001-17 |
| Contato: Thayana Canale   |                              |
| Endereço: Rua Emílio Blum, 83 - Estreito - Florianópolis - Santa Catarina - CEP: 88020-010 - Brasil | Telefone: (47)3447-1195      |

|   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| ID: 453278 - Nº da Amostra: 57622-1/2022.0 - Araquari - Itinga. Ponto de amostragem: ETE - ENTRADA EFLUENTE (pós gradeamento) |                                   |
| Tipo de Amostra: Efluente Bruto   |                                   |
| Data Coleta: 09/12/2022 09:30   | Data Recbimento: 09/12/2022 17:30 |

| Medidas de Campo       |           |      |     |           |                   |              |
|------------------------|-----------|------|-----|-----------|-------------------|--------------|
| Análise                | Resultado | LD   | LQ  | Incerteza | Referência        | Data Análise |
| Oxigênio Dissolvido    | 1,3 mg/L  | 0,1  | 0,4 | -         | SMEWW - 4500-O.G  | 09/12/22     |
| pH                     | 8,23      | 0,01 | -   | 0,09      | SMEWW - 4600-H+ B | 09/12/22     |
| Temperatura da Amostra | 30 °C     | 0,1  | 0,1 | 0,327     | SMEWW - 2550      | 09/12/22     |

| Resultados Analíticos |                 |       |       |           |  |              |
|-----------------------|-----------------|-------|-------|-----------|--|--------------|
| Análise               | Resultado       | LD    | LQ    | Incerteza | Referência                                 | Data Análise |
| Alcalinidade Total    | 202,00 mg/L     | 2,34  | 7,00  | 1,41      | SMEWW - 2320 B                             | 10/12/22     |
| Cloro                 | 149,956 mg/L    | 0,333 | 1,000 | 17,956    | EPA - 300.1 Revisão 1:1999                 | 10/12/22     |
| Coliformes Totais     | 94000 NMP/100mL | -     | 1,8   | -         | SMEWW - 9221 B, C, E, F                    | 10/12/22     |
| DBO                   | 60,33 mg/L      | 0,80  | 3,00  | 0,16      | SMEWW - 5210 D                             | 10/12/22     |
| DQO                   | 177,0 mg/L      | 0,8   | 10,0  | 0,3       | SMEWW - 5220 D                             | 10/12/22     |
| Escherichia coli      | 43000 NMP/100mL | -     | 1,8   | -         | SMEWW - 9221 B, C, E, F                    | 10/12/22     |
| Fósforo Total         | 4,150 mg/L      | 0,006 | 0,500 | -         | SMEWW 3030 E; EPA - 6010 G Revisão: 3:2007 | 14/12/22     |
| Nitrogênio Amoniacal  | 42,600 mg/L N   | 0,100 | 0,300 | 0,04      | SMAWW, 23ª Edição, Método 4500-NH-B D      | 13/12/22     |
| Nitrogênio Total      | 42,60 mg/L      | 0,50  | 1,00  | 0,7       | PO 153                                     | 13/12/22     |
| Óleos e Graxas        | < 10,00 mg/L    | 3,30  | 10,00 | 0,93      | SMEWW - 5520 D e 5520 F                    | 16/12/22     |
| Sólidos Sedimentáveis | < 0,3 mL/L      | 0,1   | 0,3   | 0,2       | SMEWW - 2540 F                             | 10/12/22     |
| Sulfato               | 2,200 mg/L      | 0,167 | 0,500 | -         | PO 048                                     | 12/12/22     |
| Surfactantes          | 0,575 mg/L      | 0,010 | 0,100 | 0,01      | SMEWW - 5540 C                             | 10/12/22     |

| Opiniões e Interpretações  |
|--|
| As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório. |

| Notas   |
|---|
| <p>Legenda:</p> <p><b>SMEWW:</b> Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23ª edição, 2017<br/> <b>EPA:</b> Environmental Protection Agency<br/> <b>WHO:</b> Guidelines for Environmental Surveillance of Poliovirus Circulation<br/> <b>ISO:</b> International Organization for Standardization<br/> <b>CETESB:</b> Companhia Ambiental do Estado de São Paulo<br/> <b>ABNT:</b> Associação Brasileira de Normas Técnicas<br/> <b>AOAC:</b> Association of Analytical Communities<br/> <b>OECD:</b> Guideline for Testing of Chemicals<br/> <b>LD:</b> Limite de Detecção<br/> <b>LQ:</b> Limite de Quantificação</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O Laboratório Beckhausser &amp; Barros mantém rigorosos registros e controles de qualidade analítica e poderá disponibilizar tais informações sob consulta;</li> <li>• Os resultados referem-se tão somente às características das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente;</li> <li>• É expressamente proibida a reprodução parcial deste documento;</li> <li>• As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório;</li> <li>• LABORATÓRIO RECONHECIDO PELO IMA - CERTIDÃO DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO Nº 3757/2020</li> <li>• Coleta realizada pelo LABB conforme PO 001 - Técnicas de Amostragem e Preservação das Amostras, Guia Nacional de coleta e Preservação de Amostras da Agência Nacional de Águas (ANA) e Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23ª Edition - 2017 (SMEWW);</li> <li>• Regra de arredondamento (s) e incerteza (s) expressada (s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente ou parte interessada a aplicabilidade, ou não das incertezas informadas.</li> </ul> |

Rua Pará, 50 - Itoupava Seca, Blumenau - SC, 89030-300

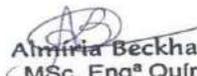
Telefone: (47) 3234-2850

E-mail: comercial1@labb.com.br

Pag. 12

**Relatório de Ensaio 57622/2022.0**

Proposta Técnica: PC3235/2022



**Almiria Beckhauser**  
MSc. Eng<sup>a</sup> Química  
CRQ - 133.008.60

Chave de Validação: 36e88259181d4878c6334bf15a673d3



## Relatório de Ensaio 57621/2022.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

Data de Publicação: 02/01/2023 12:02

| Identificação Conta   |                              |
|---|------------------------------|
| Cliente: COMPANHIA CATARINENSE DE ÁGUAS E SANEAMENTO - CASAN  | CNPJ/CPF: 82.508.433/0001-17 |
| Contato: Thayana Canale   |                              |
| Endereço: Rua Emílio Blum, 83 - Estreito - Florianópolis - Santa Catarina - CEP: 88020-010 - Brasil | Telefone: (47)3447-1195      |

|   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| ID: 453279 - Nº da Amostra: 57621-1/2022.0 - Araquari - Itinga, Ponto de amostragem: SAIDA EFLUENTE TRATADO (elevatória de efluente final). |                                   |
| Tipo de Amostra: Efluente tratado   |                                   |
| Data Coleta: 09/12/2022 09:25   | Data Recbimento: 09/12/2022 17:30 |

| Medidas de Campo       |           |                      |   |      |     |           |                   |              |
|------------------------|-----------|----------------------|---|------|-----|-----------|-------------------|--------------|
| Análise                | Resultado | CONAMA 430 - Art. 21 | CONSEMA Nº 182, DE 06 DE AGOSTO DE 2021 - Esgotos Domésticos (SC) - ETE Categoria 2 - Vazão entre 05 e 50 | LD   | LQ  | Incerteza | Referência        | Data Análise |
| Oxigênio Dissolvido    | 2,2 mg/L  | -                    | -   | 0,1  | 0,4 | -         | SMEWW - 4500-D G  | 09/12/22     |
| pH                     | 7,15      | 5 - 9                | 5 - 9   | 0,01 | -   | 0,09      | SMEWW - 4500-H+ B | 09/12/22     |
| Temperatura da Amostra | 23 °C     | ≤40                  | ≤40   | 0,1  | 0,1 | 0,2507    | SMEWW - 2550      | 09/12/22     |

| Resultados Analíticos    |                |                      |   |       |        |           |  |              |
|--------------------------|----------------|----------------------|---|-------|--------|-----------|--|--------------|
| Análise                  | Resultado      | CONAMA 430 - Art. 21 | CONSEMA Nº 182, DE 06 DE AGOSTO DE 2021 - Esgotos Domésticos (SC) - ETE Categoria 2 - Vazão entre 05 e 50 | LD    | LQ     | Incerteza | Referência                                     | Data Análise |
| Alcalinidade Total       | 34,40 mg/L     | -                    | -   | 2,34  | 7,00   | 1,41      | SMEWW - 2320 B                                 | 10/12/22     |
| Clareo                   | 46,020 mg/L    | -                    | -   | 0,333 | 1,000  | 5,762     | EPA - 300.1 Revisão 1-1999                     | 10/12/22     |
| Coliformes Totais        | 540 NMP/100mL  | -                    | -   | -     | 1,8    | -         | SMEWW - 9221 B, C, E, F                        | 10/12/22     |
| DBO                      | 3,77 mg/L      | ≤ 120 ** mg/L        | ≤ 80 mg/L   | 0,80  | 3,00   | 0,16      | SMEWW - 5210 D                                 | 10/12/22     |
| DQO                      | 19,0 mg/L      | -                    | ≤ 220 mg/L  | 0,8   | 10,0   | 0,3       | SMEWW - 5220 D                                 | 10/12/22     |
| Escherichia coli         | 240 NMP/100mL  | -                    | -   | -     | 1,8    | -         | SMEWW - 9221 B, C, E, F                        | 10/12/22     |
| Fósforo Total            | 0,950 mg/L     | -                    | -   | 0,005 | 0,500  | -         | SMEWW 3030 E; EPA - 6010 C Revisão: 3.2007     | 14/12/22     |
| Nitrato (como N)         | 7,550 mg/L N   | -                    | -   | 0,020 | 0,050  | 0,911     | EPA - 300.1 Revisão 1-1999                     | 10/12/22     |
| Nitrato (como N)         | 0,159 mg/L N   | -                    | -   | 0,010 | 0,030  | 0,019     | EPA - 300.1 Revisão 1-1999                     | 10/12/22     |
| Nitrogênio Amônia        | < 0,300 mg/L N | -                    | -   | 0,100 | 0,300  | 0,04      | SMEWW 23ª Edição, Método 4500NH <sub>3</sub> D | 13/12/22     |
| Nitrogênio Total         | 8,05 mg/L      | -                    | -   | 0,50  | 1,00   | 0,7       | PO 153   | 13/12/22     |
| Óleos e Graxas           | < 10,00 mg/L   | ≤ 100 mg/L           | ≤ 65 mg/L   | 3,30  | 10,00  | 0,33      | SMEWW - 5520 D e 5520 F                        | 16/12/22     |
| Sólidos Sedimentáveis    | < 0,3 mL       | ≤ 1 mL               | ≤ 1 mL  | 0,1   | 0,3    | 0,2       | SMEWW - 2540 F                                 | 10/12/22     |
| Sólidos Suspensos Totais | < 15,000 mg/L  | -                    | ≤ 150 mg/L  | 1,000 | 15,000 | 0,21      | SMEWW - 2540 D                                 | 12/12/22     |
| Sólidos Totais           | 214 mg/L       | -                    | -   | 1     | 15     | -         | SMEWW - 2540 B e 2540 E                        | 12/12/22     |
| Sulfeto                  | < 0,167 mg/L   | ≤ 1 mg/L             | -   | 0,167 | 0,500  | -         | PO 048   | 12/12/22     |
| Surfactantes             | < 0,010 mg/L   | -                    | -   | 0,010 | 0,100  | 0,01      | SMEWW - 5540 C                                 | 10/12/22     |

Rua Pará, 50 - Itoupava Seca, Blumenau - SC, 89030-300

Telefone: (47) 3234-2850

E-mail: comercial1@labb.com.br

Pag 1/2



## Relatório de Ensaio 57621/2022.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

| Análise  | Resultado | CONAMA 430 - Art. 21 | CONSEMA Nº 182, DE 06 DE AGOSTO DE 2021 - Esgotos Domésticos (SC) - ETE Categoria 2 - Vazão entre 05 e 50 | LD  | LQ  | Incerteza | Referência   | Data Análise |
|----------|-----------|----------------------|---|-----|-----|-----------|--------------|--------------|
| Turbidez | 1,1 NTU   | -                    | -   | 0,1 | 0,5 | 0,1       | SMEWW-2130 B | 10/12/22     |

### Opiniões e Interpretações

As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

### Especificações

CONAMA 430 - Art. 21: Resolução nº 430, de 13 de maio de 2011 - Art. 21

CONSEMA Nº 182, DE 06 DE AGOSTO DE 2021 - Esgotos Domésticos (SC) - ETE Categoria 2 - Vazão entre 05 e 50; RESOLUÇÃO CONSEMA Nº 182, DE 06 DE AGOSTO DE 2021 - Art. 5º - ETE Categoria 2

### Interpretações

O(s) parâmetro(s) **Atende(m)** a Resolução CONAMA Nº 430, de 13 de maio de 2011 - Art. 21.

O(s) parâmetro(s) contribuem para o atendimento da média anual definida pela CONSEMA Nº 182, DE 06 DE AGOSTO DE 2021 - Art. 5º - Tabela 01 - Categoria 02.

\*\* Remoção mínima de 60% de DBO sendo que este limite só poderá ser reduzido no caso de existência de estudo de autodepuração do corpo hídrico que comprove atendimento às metas do enquadramento do corpo receptor.

\*Verificar Art. 5º § 5º

### Notas

#### Legenda:

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23ª edição: 2017

EPA: Environmental Protection Agency

WHO: Guidelines for Environmental Surveillance of Poliovirus Circulation

ISO: International Organization for Standardization

CETESB: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas

AOAC: Association of Analytical Communities

OECD: Guideline for Testing of Chemicals

LD: Limite de Detecção

LQ: Limite de Quantificação

- O Laboratório Beckhauser & Barros mantém rigorosos registros e controles de qualidade analítica e poderá disponibilizar tais informações sob consulta;
- Os resultados referem-se às características das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente;
- É expressamente proibida a reprodução parcial deste documento;
- As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório;
- LABORATÓRIO RECONHECIDO PELO IMA - CERTIDÃO DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO Nº: 3757/2020
- Coleta realizada pelo LABB conforme PO 001 - Técnicas de Amostragem e Preservação das Amostras, Guia Nacional de coleta e Preservação de Amostras da Agência Nacional de Águas (ANA) e Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23ª Edition - 2017 (SMEWW);
- Regra de decisão: A(s) Incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração de conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicabilidade, ou não das incertezas informadas.

  
**Almiria Beckhauser**  
 MSc. Eng<sup>a</sup> Química  
 CRQ - 133.008.60

Chave de Validação: 1916df6a23ba49e2360a66156607087



## Relatório de Ensaio 640/2023.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

Data de Publicação: 20/01/2023 10:00

| Identificação Conta   |                              |
|---|------------------------------|
| Cliente: COMPANHIA CATARINENSE DE ÁGUAS E SANEAMENTO - CASAN  | CNPJ/CPF: 82.508.433/0001-17 |
| Contato: Thayana Canale   |                              |
| Endereço: Rua Emílio Blum, 83 - Estreito - Florianópolis - Santa Catarina - CEP: 88020-010 - Brasil | Telefone: (47)3447-1195      |

| ID: 459727 - Nº do Amostra: 640-1/2023.0 - Araquari - Itinga. Ponto de amostragem: ETE - ENTRADA EFLUENTE (pós gradeamento) |                                    |
|---|------------------------------------|
| Tipo de Amostra: Efluente Bruto   |                                    |
| Data Coleta: 06/01/2023 09:50   | Data Recebimento: 06/01/2023 13:50 |

| Medidas de Campo       |           |      |     |           |                   |              |
|------------------------|-----------|------|-----|-----------|-------------------|--------------|
| Análise                | Resultado | LD   | LQ  | Incerteza | Referência        | Data Análise |
| Oxigênio Dissolvido    | 1,2 mg/L  | 0,1  | 0,4 | -         | SMEWW - 4500-O.G  | 06/01/23     |
| pH                     | 8,01      | 0,01 | -   | 0,09      | SMEWW - 4500-H+ B | 06/01/23     |
| Temperatura da Amostra | 23 °C     | 0,1  | 0,1 | 0,2507    | SMEWW - 2550      | 06/01/23     |

| Resultados Analíticos |                    |       |       |           |  |              |
|-----------------------|--------------------|-------|-------|-----------|--|--------------|
| Análise               | Resultado          | LD    | LQ    | Incerteza | Referência                                 | Data Análise |
| Alcalinidade Total    | 203,00 mg/L        | 2,34  | 7,00  | 1,41      | SMEWW - 2320 B                             | 07/01/23     |
| Cloro                 | 669,780 mg/L       | 0,333 | 1,000 | 83,974    | EPA - 300.1 Revisão 1:1999                 | 07/01/23     |
| Coliformes Totais     | 2400000 NMP/100mL  | -     | 1,8   | -         | SMEWW - 9221 B, C, E, F                    | 06/01/23     |
| DBO                   | 58,80 mg/L         | 0,80  | 3,00  | 0,16      | SMEWW - 5210 D                             | 07/01/23     |
| DQO                   | 148,0 mg/L         | 0,8   | 10,0  | 0,3       | SMEWW - 5220 D                             | 07/01/23     |
| Escherichia coli      | 11000000 NMP/100mL | -     | 1,8   | -         | SMEWW - 9221 B, C, E, F                    | 06/01/23     |
| Fósforo Total         | 5,652 mg/L         | 0,006 | 0,500 | -         | SMEWW 3030 E; EPA - 6010 G Revisão: 3:2007 | 13/01/23     |
| Nitrogênio Amoniacal  | 49,600 mg/L N      | 0,100 | 0,300 | 0,04      | SMEWW, 2ª Edição, Método 4500-NH-B D       | 10/01/23     |
| Nitrogênio Total      | 79,26 mg/L         | 0,50  | 1,00  | 0,7       | PO 153                                     | 10/01/23     |
| Óleos e Gorduras      | 12,40 mg/L         | 3,30  | 10,00 | 0,93      | SMEWW - 5520 D e 5520 F                    | 09/01/23     |
| Sólidos Sedimentáveis | < 0,3 mL/L         | 0,1   | 0,3   | 0,2       | SMEWW - 2540 F                             | 07/01/23     |
| Sulfato               | 1,820 mg/L         | 0,167 | 0,500 | -         | PO 048                                     | 09/01/23     |
| Surfactantes          | 0,653 mg/L         | 0,010 | 0,100 | 0,01      | SMEWW - 5540 C                             | 07/01/23     |

| Opiniões e Interpretações  |
|--|
| As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório. |

| Notas   |
|---|
| <p><b>Legenda:</b></p> <p><b>SMEWW:</b> Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23ª edição, 2017<br/> <b>EPA:</b> Environmental Protection Agency<br/> <b>WHO:</b> Guidelines for Environmental Surveillance of Poliovirus Circulation<br/> <b>ISO:</b> International Organization for Standardization<br/> <b>CETESB:</b> Companhia Ambiental do Estado de São Paulo<br/> <b>ABNT:</b> Associação Brasileira de Normas Técnicas<br/> <b>AOAC:</b> Association of Analytical Communities<br/> <b>OECD:</b> Guideline for Testing of Chemicals<br/> <b>LD:</b> Limite de Detecção<br/> <b>LQ:</b> Limite de Quantificação</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O Laboratório Beckhouser &amp; Barros mantém rigorosos registros e controles de qualidade analítica e poderá disponibilizar tais informações sob consulta;</li> <li>• Os resultados referem-se tão somente às características das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente;</li> <li>• É expressamente proibida a reprodução parcial deste documento;</li> <li>• As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório;</li> <li>• LABORATÓRIO RECONHECIDO PELO IMA - CERTIDÃO DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO Nº 3757/2020</li> <li>• Coleta realizada pelo LABB conforme PO 001 - Técnicas de Amostragem e Preservação das Amostras, Guia Nacional de coleta e Preservação de Amostras da Agência Nacional de Águas (ANA) e Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23ª Edition - 2017 (SMEWW);</li> <li>• Regra de arredondamento (s) / incerteza (s) expressada (s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente ou parte interessada a aplicabilidade, ou não das incertezas informadas.</li> </ul> |

**Relatório de Ensaio 640/2023.0**

Proposta Técnica: PC3235/2022



**Almiria Beckhauser**  
MSc. Eng<sup>a</sup> Química  
CRQ - 133.008.60

Chave de Validação: 0542277efcb477ab30b6c2245e9f4cd



## Relatório de Ensaio 639/2023.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

Data de Publicação: 20/01/2023 10:03

| Identificação Conta   |                              |
|---|------------------------------|
| Cliente: COMPANHIA CATARINENSE DE ÁGUAS E SANEAMENTO - CASAN  | CNPJ/CPF: 82.508.433/0001-17 |
| Contato: Thayana Canale   |                              |
| Endereço: Rua Emílio Blum, 83 - Estreito - Florianópolis - Santa Catarina - CEP: 88020-010 - Brasil | Telefone: (47)3447-1195      |

|   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| ID: 439728 - Nº da Amostra: 639-1/2023.0 - Amquiari - Itinga. Ponto de amostragem: SAÍDA EFLUENTE TRATADO (elevatória de efluente final). |                                   |
| Tipo de Amostra: Efluente tratado   |                                   |
| Data Coleta: 06/01/2023 09:44   | Data Recbimento: 06/01/2023 13:50 |

| Medidas de Campo       |           |                      |   |      |     |           |                   |              |
|------------------------|-----------|----------------------|---|------|-----|-----------|-------------------|--------------|
| Análise                | Resultado | CONAMA 430 - Art. 21 | CONSEMA Nº 182, DE 06 DE AGOSTO DE 2021 - Esgotos Domésticos (SC) - ETE Categoria 2 - Vazão entre 05 e 50 | LD   | LQ  | Incerteza | Referência        | Data Análise |
| Oxigênio Dissolvido    | 2,1 mg/L  | -                    | -   | 0,1  | 0,4 | -         | SMEWW - 4500-D G  | 06/01/23     |
| pH                     | 7,10      | 5 - 9                | 5 - 9   | 0,01 | -   | 0,09      | SMEWW - 4500-H+ B | 06/01/23     |
| Temperatura da Amostra | 20 °C     | ≤40                  | ≤40   | 0,1  | 0,1 | 0,218     | SMEWW - 2560      | 06/01/23     |

| Resultados Analíticos    |                |                      |   |       |        |           |  |              |
|--------------------------|----------------|----------------------|---|-------|--------|-----------|--|--------------|
| Análise                  | Resultado      | CONAMA 430 - Art. 21 | CONSEMA Nº 182, DE 06 DE AGOSTO DE 2021 - Esgotos Domésticos (SC) - ETE Categoria 2 - Vazão entre 05 e 50 | LD    | LQ     | Incerteza | Referência                                     | Data Análise |
| Alcalinidade Total       | 23,80 mg/L     | -                    | -   | 2,34  | 7,00   | 1,41      | SMEWW - 2320 B                                 | 07/01/23     |
| Clareo                   | 50,180 mg/L    | -                    | -   | 0,333 | 1,000  | 6,022     | EPA - 300.1 Revisão 1-1999                     | 07/01/23     |
| Coliformes Totais        | 700 NMP/100mL  | -                    | -   | -     | 1,8    | -         | SMEWW - 9221 B, C, E, F                        | 06/01/23     |
| DBO                      | 10,02 mg/L     | ≤ 120 ** mg/L        | ≤ 80 mg/L   | 0,80  | 3,00   | 0,16      | SMEWW - 5210 D                                 | 07/01/23     |
| DQO                      | 34,0 mg/L      | -                    | ≤ 220 mg/L  | 0,8   | 10,0   | 0,3       | SMEWW - 5220 D                                 | 07/01/23     |
| Escherichia coli         | 79 NMP/100mL   | -                    | -   | -     | 1,8    | -         | SMEWW - 9221 B, C, E, F                        | 06/01/23     |
| Fósforo Total            | 0,724 mg/L     | -                    | -   | 0,005 | 0,500  | -         | SMEWW 3030 E; EPA - 6010 C Revisão: 3.2007     | 12/01/23     |
| Nitrato (como N)         | 5,683 mg/L N   | -                    | -   | 0,020 | 0,050  | 0,682     | EPA - 300.1 Revisão 1-1999                     | 07/01/23     |
| Nitrato (como N)         | 0,062 mg/L N   | -                    | -   | 0,010 | 0,030  | 0,007     | EPA - 300.1 Revisão 1-1999                     | 07/01/23     |
| Nitrogênio Amoniacal     | < 0,300 mg/L N | -                    | -   | 0,100 | 0,300  | 0,04      | SMEWW 23ª Edição, Método 4500NH <sub>3</sub> D | 10/01/23     |
| Nitrogênio Total         | 1,18 mg/L      | -                    | -   | 0,50  | 1,00   | 0,7       | PO 153   | 10/01/23     |
| Óleos e Graxas           | < 10,00 mg/L   | ≤ 100 mg/L           | ≤ 65 mg/L   | 3,30  | 10,00  | 0,33      | SMEWW - 5520 D e 5520 F                        | 09/01/23     |
| Sólidos Sedimentáveis    | < 0,3 mL       | ≤ 1 mL               | ≤ 1 mL  | 0,1   | 0,3    | 0,2       | SMEWW - 2540 F                                 | 07/01/23     |
| Sólidos Suspensos Totais | < 15.000 mg/L  | -                    | ≤ 150 mg/L  | 1.000 | 15.000 | 0,21      | SMEWW - 2540 D                                 | 09/01/23     |
| Sólidos Totais           | 236 mg/L       | -                    | -   | 1     | 15     | -         | SMEWW - 2540 B e 2540 E                        | 09/01/23     |
| Sulfeto                  | < 0,167 mg/L   | ≤ 1 mg/L             | -   | 0,167 | 0,500  | -         | PO 048   | 09/01/23     |
| Surfactantes             | < 0,010 mg/L   | -                    | -   | 0,010 | 0,100  | 0,01      | SMEWW - 6540 C                                 | 07/01/23     |

Rua Pará, 50 - Itoupava Seca, Blumenau - SC, 89030-300

Telefone: (47) 3234-2850

E-mail: comercial1@labb.com.br

Pag 1/2

**Relatório de Ensaio 639/2023.0**

Proposta Técnica: PC3235/2022

| Análise  | Resultado | CONAMA 430 - Art. 21 | CONSEMA Nº 182, DE 06 DE AGOSTO DE 2021 - Esgotos Domésticos (SC) - ETE Categoria 2 - Vazão entre 05 e 50 | LD  | LQ  | Incerteza | Referência   | Data Análise |
|----------|-----------|----------------------|---|-----|-----|-----------|--------------|--------------|
| Turbidez | 1 NTU     | -                    | -   | 0,1 | 0,5 | 0,00438   | SMEWW-2130 B | 07/01/23     |

**Opiniões e Interpretações**

As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

**Especificações**

CONAMA 430 - Art. 21: Resolução nº 430, de 13 de maio de 2011 - Art. 21

CONSEMA Nº 182, DE 06 DE AGOSTO DE 2021 - Esgotos Domésticos (SC) - ETE Categoria 2 - Vazão entre 05 e 50; RESOLUÇÃO CONSEMA Nº 182, DE 06 DE AGOSTO DE 2021 - Art. 5º - ETE Categoria 2

**Interpretações**

 O(s) parâmetro(s) **Atende(m)** a Resolução CONAMA Nº 430, de 13 de maio de 2011 - Art. 21.

O(s) parâmetro(s) contribuem para o atendimento da média anual definida pela CONSEMA Nº 182, DE 06 DE AGOSTO DE 2021 - Art. 5º - Tabela 01 - Categoria 02.

\*\* Remoção mínima de 60% de DBO sendo que este limite só poderá ser reduzido no caso de existência de estudo de autodepuração do corpo hídrico que comprove atendimento às metas do enquadramento do corpo receptor.

\*Verificar Art. 5º § 5º

**Notas**
**Legenda:**

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23ª edição: 2017

EPA: Environmental Protection Agency

WHO: Guidelines for Environmental Surveillance of Poliovirus Circulation

ISO: International Organization for Standardization

CETESB: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas

AOAC: Association of Analytical Communities

OECD: Guideline for Testing of Chemicals

LD: Limite de Detecção

LQ: Limite de Quantificação

- O Laboratório Beckhauser & Barros mantém rigorosos registros e controles de qualidade analítica e poderá disponibilizar tais informações sob consulta;
- Os resultados referem-se às características das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente;
- É expressamente proibida a reprodução parcial deste documento;
- As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório;
- LABORATÓRIO RECONHECIDO PELO IMA - CERTIDÃO DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO Nº: 3757/2020
- Coleta realizada pelo LABB conforme PO 001 - Técnicas de Amostragem e Preservação das Amostras, Guia Nacional de coleta e Preservação de Amostras da Agência Nacional de Águas (ANA) e Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23ª Edition - 2017 (SMEWW);
- Regra de decisão: A(s) Incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração de conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicabilidade, ou não das incertezas informadas.


**Almiria Beckhauser**  
 MSc. Eng<sup>a</sup> Química  
 CRQ - 133.008.60

Chave de Validação: b8171e5c36ad4723cfb66e903a90a2



## Relatório de Ensaio 5140/2023.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

Data de Publicação: 08/03/2023 10:59

| Identificação Conta   |                              |
|---|------------------------------|
| Cliente: COMPANHIA CATARINENSE DE ÁGUAS E SANEAMENTO - CASAN FLORIANÓPOLIS                          | CNPJ/CPF: 82.508.433/0001-17 |
| Contato: Thayana Canale   |                              |
| Endereço: Rua Emílio Blum, 83 - Estreito - Florianópolis - Santa Catarina - CEP: 88020-010 - Brasil | Telefone: (47)3447-1195      |

|   |                                    |
|---|------------------------------------|
| ID: 468110 - Nº da Amostra: 5140-1/2023.0 - Arsuari - Itinga. Ponto de amostragem: ETE - ENTRADA EFLUENTE (pós gradeamento) |                                    |
| Tipo de Amostra: Efluente Bruto   |                                    |
| Data Coleta: 06/02/2023 08:30   | Data Recebimento: 06/02/2023 13:56 |

| Medidas de Campo       |           |      |     |           |                   |              |
|------------------------|-----------|------|-----|-----------|-------------------|--------------|
| Análise                | Resultado | LD   | LQ  | Incerteza | Referência        | Data Análise |
| Oxigênio Dissolvido    | 1,9 mg/L  | 0,1  | 0,4 | -         | SMEWW - 4500-O.G  | 06/02/23     |
| pH                     | 8,56      | 0,01 | -   | 0,09      | SMEWW - 4500-H+ B | 06/02/23     |
| Temperatura da Amostra | 26 °C     | 0,1  | 0,1 | 0,2834    | SMEWW - 2550      | 06/02/23     |

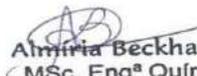
| Resultados Analíticos |                   |       |       |           |  |              |
|-----------------------|-------------------|-------|-------|-----------|--|--------------|
| Análise               | Resultado         | LD    | LQ    | Incerteza | Referência                                 | Data Análise |
| Alcalinidade Total    | 170,39 mg/L       | 2,34  | 7,00  | 1,41      | SMEWW - 2320 B                             | 07/02/23     |
| Cloro                 | 458,585 mg/L      | 0,333 | 1,000 | 55,03     | EPA - 300.1 Revisão 1.1969                 | 07/02/23     |
| Coliformes Totais     | 1600000 NMP/100mL | -     | 1,8   | -         | SMEWW - 9221 B, C, E, F                    | 06/02/23     |
| DBO                   | 50,10 mg/L        | 0,80  | 3,00  | 0,16      | SMEWW - 5210 D                             | 07/02/23     |
| DQO                   | 143,0 mg/L        | 08    | 100   | 0,3       | SMEWW - 5220 D                             | 07/02/23     |
| Escherichia coli      | 3500000 NMP/100mL | -     | 1,8   | -         | SMEWW - 9221 B, C, E, F                    | 06/02/23     |
| Fósforo Total         | 2,780 mg/L        | 0,006 | 0,500 | -         | SMEWW 3030 E; EPA - 6010 G Revisão: 3.2007 | 11/02/23     |
| Nitrogênio Amoniacal  | 42,100 mg/L N     | 0,100 | 0,300 | 0,04      | SMEWW, 23ª Edição, Método 4500-NH-B D      | 09/02/23     |
| Nitrogênio Total      | 61,32 mg/L        | 0,50  | 1,00  | 0,7       | PO 153                                     | 09/02/23     |
| Óleos e Graxas        | < 10,00 mg/L      | 3,30  | 10,00 | 0,93      | SMEWW - 5520 D e 5520 F                    | 09/02/23     |
| Sólidos Sedimentáveis | < 0,3 mL/L        | 0,1   | 0,3   | 0,2       | SMEWW - 2540 F                             | 07/02/23     |
| Sulfato               | 0,402 mg/L        | 0,167 | 0,500 | -         | PO 048                                     | 08/02/23     |
| Surfactantes          | 1,136 mg/L        | 0,010 | 0,100 | 0,01      | SMEWW - 5540 C                             | 07/02/23     |

| Opiniões e Interpretações  |
|--|
| As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório. |

| Notas   |
|---|
| <p>Legenda:</p> <p><b>SMEWW:</b> Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23ª edição, 2017<br/> <b>EPA:</b> Environmental Protection Agency<br/> <b>WHO:</b> Guidelines for Environmental Surveillance of Poliovirus Circulation<br/> <b>ISO:</b> International Organization for Standardization<br/> <b>CETESB:</b> Companhia Ambiental do Estado de São Paulo<br/> <b>ABNT:</b> Associação Brasileira de Normas Técnicas<br/> <b>AOAC:</b> Association of Analytical Communities<br/> <b>OECD:</b> Guidelines for Testing of Chemicals<br/> <b>LD:</b> Limite de Detecção<br/> <b>LQ:</b> Limite de Quantificação</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O Laboratório Beckhouser &amp; Barros mantém rigorosos registros e controles de qualidade analítica e poderá disponibilizar tais informações sob consulta;</li> <li>• Os resultados referem-se tão somente às características das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente;</li> <li>• É expressamente proibida a reprodução parcial deste documento;</li> <li>• As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório;</li> <li>• LABORATÓRIO RECONHECIDO PELO IMA - CERTIDÃO DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO Nº 3757/2020</li> <li>• Coleta realizada pelo LABB conforme PO 001 - Técnicas de Amostragem e Preservação das Amostras, Guia Nacional de coleta e Preservação de Amostras da Agência Nacional de Águas (ANA) e Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23ª Edition - 2017 (SMEWW);</li> <li>• Regra de arredondamento (s) e incerteza (s) expressada (s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente ou parte interessada a aplicabilidade, ou não das incertezas informadas.</li> </ul> |

**Relatório de Ensaio 5140/2023.0**

Proposta Técnica: PC3235/2022



**Almiria Beckhauser**  
MSc. Eng<sup>a</sup> Química  
CRQ - 133.008.60

Chave de Validação: c523db2618634374e5d0525825c6c06



## Relatório de Ensaio 5139/2023.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

Data de Publicação: 20/02/2023 15:15

| Identificação Conta   |                              |
|---|------------------------------|
| Cliente: COMPANHIA CATARINENSE DE ÁGUAS E SANEAMENTO - CASAN FLORIANÓPOLIS                          | CNPJ/CPF: 82.508.433/0001-17 |
| Contato: Thayana Canale   |                              |
| Endereço: Rua Emílio Blum, 83 - Estreito - Florianópolis - Santa Catarina - CEP: 88020-010 - Brasil | Telefone: (47)3447-1195      |

|  |                                   |
|--|-----------------------------------|
| ID: 468111 - Nº da Amostra: 5139-1/2023.0 - Araquari - Itinga. Ponto de amostragem: SAÍDA EFLUENTE TRATADO (elevatória de efluente final). |                                   |
| Tipo de Amostra: Efluente tratado  |                                   |
| Data Coleta: 06/02/2023 06:22  | Data Recbimento: 06/02/2023 13:56 |

| Medidas de Campo       |           |                      |   |      |     |           |                   |              |
|------------------------|-----------|----------------------|---|------|-----|-----------|-------------------|--------------|
| Análise                | Resultado | CONAMA 430 - Art. 21 | CONSEMA Nº 182, DE 06 DE AGOSTO DE 2021 - Esgotos Domésticos (SC) - ETE Categoria 2 - Vazão entre 05 e 50 | LD   | LQ  | Incerteza | Referência        | Data Análise |
| Oxigênio Dissolvido    | 2,0 mg/L  | -                    | -   | 0,1  | 0,4 | -         | SMEWW - 4500-D G  | 06/02/23     |
| pH                     | 7,56      | 5 - 9                | 5 - 9   | 0,01 | -   | 0,09      | SMEWW - 4500-H+ B | 06/02/23     |
| Temperatura da Amostra | 24 °C     | ≤40                  | ≤40   | 0,1  | 0,1 | 0,2616    | SMEWW - 2560      | 06/02/23     |

| Resultados Analíticos    |                |                      |   |       |        |           |  |              |
|--------------------------|----------------|----------------------|---|-------|--------|-----------|--|--------------|
| Análise                  | Resultado      | CONAMA 430 - Art. 21 | CONSEMA Nº 182, DE 06 DE AGOSTO DE 2021 - Esgotos Domésticos (SC) - ETE Categoria 2 - Vazão entre 05 e 50 | LD    | LQ     | Incerteza | Referência                                 | Data Análise |
| Alcalinidade Total       | 9,13 mg/L      | -                    | -   | 2,34  | 7,00   | 1,41      | SMEWW - 2320 B                             | 07/02/23     |
| Clareo                   | 75,603 mg/L    | -                    | -   | 0,333 | 1,000  | 9,068     | EPA - 300.1 Revisão 1-1999                 | 07/02/23     |
| Coliformes Totais        | 460 NMP/100mL  | -                    | -   | -     | 1,8    | -         | SMEWW - 9221 B, C, E, F                    | 06/02/23     |
| DBO                      | 12,42 mg/L     | ≤ 120 ** mg/L        | ≤ 80 mg/L   | 0,80  | 3,00   | 0,16      | SMEWW - 5210 D                             | 07/02/23     |
| DQO                      | 36,0 mg/L      | -                    | ≤ 220 mg/L  | 0,8   | 10,0   | 0,3       | SMEWW - 5220 D                             | 07/02/23     |
| Escherichia coli         | 130 NMP/100mL  | -                    | -   | -     | 1,8    | -         | SMEWW - 9221 B, C, E, F                    | 06/02/23     |
| Fósforo Total            | 2,333 mg/L     | -                    | -   | 0,005 | 0,500  | -         | SMEWW 3030 E; EPA - 8010 C Revisão: 3.2007 | 10/02/23     |
| Nitrato (como N)         | 1,932 mg/L N   | -                    | -   | 0,020 | 0,050  | 0,232     | EPA - 300.1 Revisão 1-1999                 | 07/02/23     |
| Nítrito (como N)         | 0,078 mg/L N   | -                    | -   | 0,010 | 0,030  | 0,009     | EPA - 300.1 Revisão 1-1999                 | 07/02/23     |
| Nitrogênio Amoniacal     | < 0,300 mg/L N | -                    | -   | 0,100 | 0,300  | 0,04      | SMEWW 23ª Edição, Método 4500NH3 D         | 09/02/23     |
| Nitrogênio Total         | 2,34 mg/L      | -                    | -   | 0,50  | 1,00   | 0,7       | PO 153                                     | 09/02/23     |
| Óleos e Graxas           | < 10,00 mg/L   | ≤ 100 mg/L           | ≤ 65 mg/L   | 3,30  | 10,00  | 0,33      | SMEWW - 5520 D e 5520 F                    | 09/02/23     |
| Sólidos Sedimentáveis    | < 0,3 mL       | ≤ 1 mL               | ≤ 1 mL  | 0,1   | 0,3    | 0,2       | SMEWW - 2540 F                             | 07/02/23     |
| Sólidos Suspensos Totais | < 15,000 mg/L  | -                    | ≤ 150 mg/L  | 1,000 | 15,000 | 0,21      | SMEWW - 2540 D                             | 13/02/23     |
| Sólidos Totais           | 258 mg/L       | -                    | -   | 1     | 15     | -         | SMEWW - 2540 B e 2540 E                    | 13/02/23     |
| Sulfeto                  | < 0,167 mg/L   | ≤ 1 mg/L             | -   | 0,167 | 0,500  | -         | PO 048                                     | 17/02/23     |
| Surfactantes             | < 0,010 mg/L   | -                    | -   | 0,010 | 0,100  | 0,01      | SMEWW - 5540 C                             | 07/02/23     |

Rua Pará, 50 - Itoupava Seca, Blumenau - SC, 89030-300

Telefone: (47) 3234-2850

E-mail: comercial1@labb.com.br

Pag 1/2



## Relatório de Ensaio 5139/2023.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

| Análise   | Resultado | CONAMA 430 - Art. 21 | CONSEMA Nº 182, DE 06 DE AGOSTO DE 2021 - Esgotos Domésticos (SC) - ETE Categoria 2 - Vazão entre 05 e 50 | LD  | LQ  | Incerteza | Referência   | Data Análise |
|---|-----------|----------------------|---|-----|-----|-----------|--------------|--------------|
| Turbidez  | 1,1 NTU   | -                    | -   | 0,1 | 0,5 | 0,00438   | SMEWW-2130 B | 07/02/23     |
| <b>Opiniões e Interpretações</b>  |           |                      |   |     |     |           |              |              |
| As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.  |           |                      |   |     |     |           |              |              |
| <b>Especificações</b>   |           |                      |   |     |     |           |              |              |
| CONAMA 430 - Art. 21: Resolução nº 430, de 13 de maio de 2011 - Art. 21   |           |                      |   |     |     |           |              |              |
| CONSEMA Nº 182, DE 06 DE AGOSTO DE 2021 - Esgotos Domésticos (SC) - ETE Categoria 2 - Vazão entre 05 e 50; RESOLUÇÃO CONSEMA Nº 182, DE 06 DE AGOSTO DE 2021 - Art. 5º - ETE Categoria 2  |           |                      |   |     |     |           |              |              |
| <b>Interpretações</b>   |           |                      |   |     |     |           |              |              |
| O(s) parâmetro(s) <b>Atende(m)</b> a Resolução CONAMA Nº 430, de 13 de maio de 2011 - Art. 21.  |           |                      |   |     |     |           |              |              |
| O(s) parâmetro(s) contribuem para o atendimento da média anual definida pela CONSEMA Nº 182, DE 06 DE AGOSTO DE 2021 - Art. 5º - Tabela 01 - Categoria 02.  |           |                      |   |     |     |           |              |              |
| ** Remoção mínima de 60% de DBO sendo que este limite só poderá ser reduzido no caso de existência de estudo de autodepuração do corpo hídrico que comprove atendimento às metas do enquadramento do corpo receptor.  |           |                      |   |     |     |           |              |              |
| *Verificar Art. 5º § 5º   |           |                      |   |     |     |           |              |              |
| <b>Notas</b>  |           |                      |   |     |     |           |              |              |
| <b>Legenda:</b>   |           |                      |   |     |     |           |              |              |
| SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23ª edição: 2017   |           |                      |   |     |     |           |              |              |
| EPA: Environmental Protection Agency  |           |                      |   |     |     |           |              |              |
| WHO: Guidelines for Environmental Surveillance of Poliovirus Circulation  |           |                      |   |     |     |           |              |              |
| ISO: International Organization for Standardization   |           |                      |   |     |     |           |              |              |
| CETESB: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo  |           |                      |   |     |     |           |              |              |
| ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas  |           |                      |   |     |     |           |              |              |
| AOAC: Association of Analytical Communities   |           |                      |   |     |     |           |              |              |
| OECD: Guideline for Testing of Chemicals  |           |                      |   |     |     |           |              |              |
| LD: Limite de Detecção  |           |                      |   |     |     |           |              |              |
| LQ: Limite de Quantificação   |           |                      |   |     |     |           |              |              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• O Laboratório Beckhauer &amp; Barros mantém rigorosos registros e controles de qualidade analítica e poderá disponibilizar tais informações sob consulta;</li> <li>• Os resultados referem-se às características das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente;</li> <li>• É expressamente proibida a reprodução parcial deste documento;</li> <li>• As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório;</li> <li>• LABORATÓRIO RECONHECIDO PELO IMA - CERTIDÃO DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO Nº: 3757/2020</li> <li>• Coleta realizada pelo LABB conforme PO 001 - Técnicas de Amostragem e Preservação das Amostras, Guia Nacional de coleta e Preservação de Amostras da Agência Nacional de Águas (ANA) e Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23ª Edition - 2017 (SMEWW);</li> <li>• Regra de decisão: A(s) Incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração de conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicabilidade, ou não das incertezas informadas.</li> </ul> |           |                      |   |     |     |           |              |              |

  
**Almiria Beckhauer**  
 MSc. Eng<sup>a</sup> Química  
 CRQ - 133.008.60

Chave de Validação: 6809edaa184e36893e0f54eac03d66



## Relatório de Ensaio 10121/2023.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

Data de Publicação: 28/03/2023 16:01

| Identificação Conta   |                              |
|---|------------------------------|
| Cliente: COMPANHIA CATARINENSE DE ÁGUAS E SANEAMENTO - CASAN FLORIANÓPOLIS                          | CNPJ/CPF: 82.508.433/0001-17 |
| Contato: Thayana Canale   |                              |
| Endereço: Rua Emílio Blum, 83 - Estreito - Florianópolis - Santa Catarina - CEP: 88020-010 - Brasil | Telefone: (47)3447-1195      |

| ID: 476909 - Nº da Amostra: 10121-1/2023.0 - Araquari - Itinga. Ponto de amostragem: ETE - ENTRADA EFLUENTE (pós gradeamento) |                                   |
|---|-----------------------------------|
| Tipo de Amostra: Efluente Bruto   |                                   |
| Data Coleta: 03/03/2023 10:10   | Data Recbimento: 03/09/2023 14:30 |

| Medidas de Campo       |           |      |     |           |                   |              |
|------------------------|-----------|------|-----|-----------|-------------------|--------------|
| Análise                | Resultado | LD   | LQ  | Incerteza | Referência        | Data Análise |
| Oxigênio Dissolvido    | 1,2 mg/L  | 0,1  | 0,4 | -         | SMEWW - 4500-O.G  | 03/03/23     |
| pH                     | 8,41      | 0,01 | -   | 0,09      | SMEWW - 4500-H+ B | 03/03/23     |
| Temperatura da Amostra | 23 °C     | 0,1  | 0,1 | 0,2507    | SMEWW - 2550      | 03/03/23     |

| Resultados Analíticos |                  |       |       |           |  |              |
|-----------------------|------------------|-------|-------|-----------|--|--------------|
| Análise               | Resultado        | LD    | LQ    | Incerteza | Referência                                 | Data Análise |
| Alcalinidade Total    | 168,88 mg/L      | 2,34  | 7,00  | 1,41      | SMEWW - 2320 B                             | 04/03/23     |
| Cloro                 | 78,458 mg/L      | 0,333 | 1,000 | 5,415     | EPA - 300.1 Revisão 1:1999                 | 04/03/23     |
| Coliformes Totais     | 700000 NMP/100mL | -     | 1,8   | -         | SMEWW - 9221 B, C, E, F                    | 03/03/23     |
| DBO                   | 3,54 mg/L        | 0,80  | 3,00  | 0,16      | SMEWW - 5210 D                             | 04/03/23     |
| DQO                   | 22,0 mg/L        | 08    | 100   | 0,3       | SMEWW - 5220 D                             | 04/03/23     |
| Escherichia coli      | 46000 NMP/100mL  | -     | 1,8   | -         | SMEWW - 9221 B, C, E, F                    | 03/03/23     |
| Fósforo Total         | 2,473 mg/L       | 0,006 | 0,500 | -         | SMEWW 3030 E; EPA - 6010 G Revisão: 3:2007 | 03/03/23     |
| Nitrogênio Amoniacal  | 6,200 mg/L N     | 0,100 | 0,300 | 0,04      | SMAWW, 23ª Edição, Método 4500-NH-B D      | 03/03/23     |
| Nitrogênio Total      | 8,03 mg/L        | 0,50  | 1,00  | 0,7       | PO 153                                     | 03/03/23     |
| Óleos e Gorduras      | < 10,00 mg/L     | 3,30  | 10,00 | 0,93      | SMEWW - 5520 D e 5520 F                    | 03/03/23     |
| Sólidos Sedimentáveis | < 0,3 mL/L       | 0,1   | 0,3   | 0,2       | SMEWW - 2540 F                             | 04/03/23     |
| Sulfato               | < 0,167 mg/L     | 0,167 | 0,500 | -         | PO 048                                     | 03/03/23     |
| Surfactantes          | 0,394 mg/L       | 0,010 | 0,100 | 0,01      | SMEWW - 5540 C                             | 04/03/23     |

| Opiniões e Interpretações  |
|--|
| As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório. |

| Notas  |
|--|
| <p>Legenda:</p> <p><b>SMEWW:</b> Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23ª edição, 2017<br/> <b>EPA:</b> Environmental Protection Agency<br/> <b>WHO:</b> Guidelines for Environmental Surveillance of Poliovirus Circulation<br/> <b>ISO:</b> International Organization for Standardization<br/> <b>CETESB:</b> Companhia Ambiental do Estado de São Paulo<br/> <b>ABNT:</b> Associação Brasileira de Normas Técnicas<br/> <b>AOAC:</b> Association of Analytical Communities<br/> <b>OECD:</b> Guidelines for Testing of Chemicals<br/> <b>LD:</b> Limite de Detecção<br/> <b>LQ:</b> Limite de Quantificação</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O Laboratório Beckhauer &amp; Barros mantém rigorosos registros e controles de qualidade analítica e poderá disponibilizar tais informações sob consulta;</li> <li>• Os resultados referem-se tão somente às características das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente;</li> <li>• É expressamente proibida a reprodução parcial deste documento;</li> <li>• As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório;</li> <li>• LABORATÓRIO RECONHECIDO PELO IMA - CERTIDÃO DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO Nº 3757/2020</li> <li>• Coleta realizada pelo LABB conforme PO 001 - Técnicas de Amostragem e Preservação das Amostras, Guia Nacional de coleta e Preservação de Amostras da Agência Nacional de Águas (ANA) e Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23ª Edition - 2017 (SMEWW);</li> <li>• Regra de arredondamento (s) e incerteza (s) expressada (s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente ou parte interessada a aplicabilidade, ou não das incertezas informadas.</li> </ul> |

Rua Pará, 50 - Itoupava Seca, Blumenau - SC, 89030-300

Telefone: (47) 3234-2850

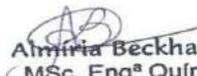
E-mail: [comercial1@labb.com.br](mailto:comercial1@labb.com.br)

CNPJ.: 81.322.141/0001-22

Pag. 1/2

**Relatório de Ensaio 10121/2023.0**

Proposta Técnica: PC3235/2022



**Almiria Beckhauser**  
MSc. Eng<sup>a</sup> Química  
CRQ - 133.008.60

Chave de Validação: 56b1304998d24ea891d465349021361a



## Relatório de Ensaio 10120/2023.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

Data de Publicação: 28/03/2023 16:02

| Identificação Conta   |                              |
|---|------------------------------|
| Cliente: COMPANHIA CATARINENSE DE ÁGUAS E SANEAMENTO - CASAN FLORIANÓPOLIS                          | CNPJ/CPF: 82.508.433/0001-17 |
| Contato: Thayana Canale   |                              |
| Endereço: Rua Emílio Blum, 83 - Estreito - Florianópolis - Santa Catarina - CEP: 88020-010 - Brasil | Telefone: (47)3447-1195      |

|   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| ID: 476910 - Nº da Amostra: 10120-1/2023.0 - Araquari - Itinga, Ponto de amostragem: SAÍDA EFLUENTE TRATADO (elevatória de efluente final). |                                   |
| Tipo de Amostra: Efluente tratado   |                                   |
| Data Coleta: 03/03/2023 10:13   | Data Recbimento: 03/09/2023 14:30 |

| Medidas de Campo       |           |                      |   |      |     |           |                   |              |
|------------------------|-----------|----------------------|---|------|-----|-----------|-------------------|--------------|
| Análise                | Resultado | CONAMA 430 - Art. 21 | CONSEMA Nº 182, DE 06 DE AGOSTO DE 2021 - Esgotos Domésticos (SC) - ETE Categoria 2 - Vazão entre 05 e 50 | LD   | LQ  | Incerteza | Referência        | Data Análise |
| Oxigênio Dissolvido    | 1,9 mg/L  | -                    | -   | 0,1  | 0,4 | -         | SMEWW - 4500-D G  | 03/03/23     |
| pH                     | 7,51      | 5 - 9                | 5 - 9   | 0,01 | -   | 0,09      | SMEWW - 4500-H+ B | 03/03/23     |
| Temperatura da Amostra | 22 °C     | ≤ 40                 | ≤ 40  | 0,1  | 0,1 | 0,2398    | SMEWW - 2560      | 03/03/23     |

| Resultados Analíticos    |                |                      |   |       |        |           |  |              |
|--------------------------|----------------|----------------------|---|-------|--------|-----------|--|--------------|
| Análise                  | Resultado      | CONAMA 430 - Art. 21 | CONSEMA Nº 182, DE 06 DE AGOSTO DE 2021 - Esgotos Domésticos (SC) - ETE Categoria 2 - Vazão entre 05 e 50 | LD    | LQ     | Incerteza | Referência                                     | Data Análise |
| Alcalinidade Total       | 10,40 mg/L     | -                    | -   | 2,34  | 7,00   | 1,41      | SMEWW - 2320 B                                 | 04/03/23     |
| Clareo                   | 85,457 mg/L    | -                    | -   | 0,333 | 1,000  | 10,255    | EPA - 300.1 Revisão 1-1999                     | 04/03/23     |
| Coliformes Totais        | 350 NMP/100mL  | -                    | -   | -     | 1,8    | -         | SMEWW - 9221 B, C, E, F                        | 03/03/23     |
| DBO                      | 2,14 mg/L      | ≤ 120 ** mg/L        | ≤ 80 mg/L   | 0,80  | 3,00   | 0,16      | SMEWW - 5210 D                                 | 04/03/23     |
| DQO                      | 15,0 mg/L      | -                    | ≤ 220 mg/L  | 0,8   | 10,0   | 0,3       | SMEWW - 5220 D                                 | 04/03/23     |
| Escherichia coli         | 79 NMP/100mL   | -                    | -   | -     | 1,8    | -         | SMEWW - 9221 B, C, E, F                        | 03/03/23     |
| Fósforo Total            | 2,240 mg/L     | -                    | -   | 0,005 | 0,500  | -         | SMEWW 3030 E; EPA - 6010 C Revisão: 3-2007     | 09/03/23     |
| Nitrato (como N)         | 12,108 mg/L N  | -                    | -   | 0,020 | 0,050  | 1,453     | EPA - 300.1 Revisão 1-1999                     | 04/03/23     |
| Nitrito (como N)         | < 0,010 mg/L N | -                    | -   | 0,010 | 0,030  | -         | EPA - 300.1 Revisão 1-1999                     | 04/03/23     |
| Nitrogênio Amoniacal     | < 0,300 mg/L N | -                    | -   | 0,100 | 0,300  | 0,04      | SMEWW 23ª Edição, Método 4500NH <sub>3</sub> D | 03/03/23     |
| Nitrogênio Total         | 12,40 mg/L     | -                    | -   | 0,50  | 1,00   | 0,7       | PO 153   | 03/03/23     |
| Óleos e Graxas           | 13,60 mg/L     | ≤ 100 mg/L           | ≤ 65 mg/L   | 3,30  | 10,00  | 0,33      | SMEWW - 5520 D e 5520 F                        | 08/03/23     |
| Sólidos Sedimentáveis    | < 0,3 mL       | ≤ 1 mL               | ≤ 1 mL  | 0,1   | 0,3    | 0,2       | SMEWW - 2540 F                                 | 04/03/23     |
| Sólidos Suspensos Totais | < 15.000 mg/L  | -                    | ≤ 150 mg/L  | 1.000 | 15.000 | 0,21      | SMEWW - 2540 D                                 | 08/03/23     |
| Sólidos Totais           | 268 mg/L       | -                    | -   | 1     | 15     | -         | SMEWW - 2540 B e 2540 E                        | 06/03/23     |
| Sulfeto                  | < 0,167 mg/L   | ≤ 1 mg/L             | -   | 0,167 | 0,500  | -         | PO 048   | 08/03/23     |
| Surfactantes             | < 0,010 mg/L   | -                    | -   | 0,010 | 0,100  | 0,01      | SMEWW - 5540 C                                 | 04/03/23     |

Rua Pará, 50 - Itoupava Seca, Blumenau - SC, 89030-300

Telefone: (47) 3234-2850

E-mail: [comercial1@labb.com.br](mailto:comercial1@labb.com.br)

CNPJ.: 81.322.141/0001-22

Pag. 1/2



## Relatório de Ensaio 10120/2023.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

| Análise   | Resultado | CONAMA 430 - Art. 21 | CONSEMA Nº 182, DE 06 DE AGOSTO DE 2021 - Esgotos Domésticos (SC) - ETE Categoria 2 - Vazão entre 05 e 50 | LD  | LQ  | Incerteza | Referência   | Data Análise |
|---|-----------|----------------------|---|-----|-----|-----------|--------------|--------------|
| Turbidez  | 1 NTU     | -                    | -   | 0,1 | 0,5 | 0,00438   | SMEWW-2130 B | 04/03/23     |
| <b>Opiniões e Interpretações</b>  |           |                      |   |     |     |           |              |              |
| As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.  |           |                      |   |     |     |           |              |              |
| <b>Especificações</b>   |           |                      |   |     |     |           |              |              |
| CONAMA 430 - Art. 21: Resolução nº 430, de 13 de maio de 2011 - Art. 21   |           |                      |   |     |     |           |              |              |
| CONSEMA Nº 182, DE 06 DE AGOSTO DE 2021 - Esgotos Domésticos (SC) - ETE Categoria 2 - Vazão entre 05 e 50; RESOLUÇÃO CONSEMA Nº 182, DE 06 DE AGOSTO DE 2021 - Art. 5º - ETE Categoria 2  |           |                      |   |     |     |           |              |              |
| <b>Interpretações</b>   |           |                      |   |     |     |           |              |              |
| O(s) parâmetro(s) <b>Atende(m)</b> a Resolução CONAMA Nº 430, de 13 de maio de 2011 - Art. 21.  |           |                      |   |     |     |           |              |              |
| O(s) parâmetro(s) contribuem para o atendimento da média anual definida pela CONSEMA Nº 182, DE 06 DE AGOSTO DE 2021 - Art. 5º - Tabela 01 - Categoria 02.  |           |                      |   |     |     |           |              |              |
| ** Remoção mínima de 60% de DBO sendo que este limite só poderá ser reduzido no caso de existência de estudo de autodepuração do corpo hídrico que comprove atendimento às metas do enquadramento do corpo receptor.  |           |                      |   |     |     |           |              |              |
| *Verificar Art. 5º § 5º   |           |                      |   |     |     |           |              |              |
| <b>Notas</b>  |           |                      |   |     |     |           |              |              |
| <b>Legenda:</b>   |           |                      |   |     |     |           |              |              |
| SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23ª edição: 2017   |           |                      |   |     |     |           |              |              |
| EPA: Environmental Protection Agency  |           |                      |   |     |     |           |              |              |
| WHO: Guidelines for Environmental Surveillance of Poliovirus Circulation  |           |                      |   |     |     |           |              |              |
| ISO: International Organization for Standardization   |           |                      |   |     |     |           |              |              |
| CETESB: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo  |           |                      |   |     |     |           |              |              |
| ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas  |           |                      |   |     |     |           |              |              |
| AOAC: Association of Analytical Communities   |           |                      |   |     |     |           |              |              |
| OECD: Guideline for Testing of Chemicals  |           |                      |   |     |     |           |              |              |
| LD: Limite de Detecção  |           |                      |   |     |     |           |              |              |
| LQ: Limite de Quantificação   |           |                      |   |     |     |           |              |              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• O Laboratório Beckhauer &amp; Barros mantém rigorosos registros e controles de qualidade analítica e poderá disponibilizar tais informações sob consulta;</li> <li>• Os resultados referem-se tão somente às características das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente;</li> <li>• É expressamente proibida a reprodução parcial deste documento;</li> <li>• As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório;</li> <li>• LABORATÓRIO RECONHECIDO PELO IMA - CERTIDÃO DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO Nº: 3757/2020</li> <li>• Coleta realizada pelo LABB conforme PO 001 - Técnicas de Amostragem e Preservação das Amostras, Guia Nacional de coleta e Preservação de Amostras da Agência Nacional de Águas (ANA) e Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23ª Edition - 2017 (SMEWW);</li> <li>• Regra de decisão: A(s) Incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração de conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicabilidade, ou não das incertezas informadas.</li> </ul> |           |                      |   |     |     |           |              |              |

  
**Almiria Beckhauer**  
 MSc. Eng<sup>a</sup> Química  
 CRQ - 133.008.60

Chave de Validação: ab40e08b0ada0a65c79d2a5c031ed



## Relatório de Ensaio 21453/2023.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

Data de Publicação: 22/05/2023 10:17

| Identificação Conta   |                              |
|---|------------------------------|
| Cliente: COMPANHIA CATARINENSE DE ÁGUAS E SANEAMENTO - CASAN FLORIANÓPOLIS                          | CNPJ/CPF: 82.508.433/0001-17 |
| Contato: Thayana Canale   |                              |
| Endereço: Rua Emílio Blum, 83 - Estreito - Florianópolis - Santa Catarina - CEP: 88020-010 - Brasil | Telefone: (47)3447-1195      |

| ID: 489302 - Nº da Amostra: 21453-1/2023.0 - Araquari - Itinga. Ponto de amostragem: ETE - ENTRADA EFLUENTE (pós gradeamento) |                                   |
|---|-----------------------------------|
| Tipo de Amostra: Efluente Bruto   |                                   |
| Data Coleta: 17/04/2023 00:00   | Data Recbimento: 17/04/2023 18:00 |

| Medidas de Campo       |           |      |     |           |                   |              |
|------------------------|-----------|------|-----|-----------|-------------------|--------------|
| Análise                | Resultado | LD   | LQ  | Incerteza | Referência        | Data Análise |
| Oxigênio Dissolvido    | 2,1 mg/L  | 0,1  | 0,4 | -         | SMEWW - 4500-O.G  | 17/04/23     |
| pH                     | 6,51      | 0,01 | -   | 0,09      | SMEWW - 4500-H+ B | 17/04/23     |
| Temperatura da Amostra | 25,7 °C   | 0,1  | 0,1 | 0,28013   | SMEWW - 2550      | 17/04/23     |

| Resultados Analíticos |                  |       |       |           |  |              |
|-----------------------|------------------|-------|-------|-----------|--|--------------|
| Análise               | Resultado        | LD    | LQ    | Incerteza | Referência                                 | Data Análise |
| Alcalinidade Total    | 322,00 mg/L      | 2,34  | 7,00  | 1,41      | SMEWW - 2320 B                             | 18/04/23     |
| Cloro                 | 110,527 mg/L     | 0,333 | 1,000 | 0,12      | EPA - 300.1 Revisão 1:1999                 | 18/04/23     |
| Coliformes Totais     | 350000 NMP/100mL | -     | 1,8   | -         | SMEWW - 9221 B, C, E, F                    | 17/04/23     |
| DBO                   | 35,70 mg/L       | 0,80  | 3,00  | 0,5       | SMEWW - 5210 D                             | 18/04/23     |
| DQO                   | 109,0 mg/L       | 0,8   | 10,0  | 0,3       | SMEWW - 5220 D                             | 18/04/23     |
| Escherichia coli      | 94000 NMP/100mL  | -     | 1,8   | -         | SMEWW - 9221 B, C, E, F                    | 17/04/23     |
| Fósforo Total         | 3,618 mg/L       | 0,006 | 0,500 | -         | SMEWW 3030 E; EPA - 6010 G Revisão: 3:2007 | 03/05/23     |
| Nitrogênio Amoniacal  | 33,200 mg/L N    | 0,100 | 0,300 | 0,04      | SMAWW, 2ª Edição, Método 4500-NH-B D       | 04/05/23     |
| Nitrogênio Total      | 48,01 mg/L       | 0,50  | 1,00  | 0,7       | PO 153                                     | 04/05/23     |
| Óleos e Gorduras      | < 10,00 mg/L     | 3,30  | 10,00 | 0,93      | SMEWW - 5520 D e 5520 F                    | 15/05/23     |
| Sólidos Sedimentáveis | < 0,3 mL/L       | 0,1   | 0,3   | 0,2       | SMEWW - 2540 F                             | 18/04/23     |
| Sulfato               | < 0,167 mg/L     | 0,167 | 0,500 | -         | PO 048                                     | 18/04/23     |
| Surfactantes          | 0,596 mg/L       | 0,010 | 0,100 | 0,01      | SMEWW - 5540 C                             | 18/04/23     |

| Opiniões e Interpretações  |
|--|
| As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório. |

| Notas   |
|---|
| <p>Legenda:</p> <p><b>SMEWW:</b> Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 24ª edição, 2022<br/> <b>EPA:</b> Environmental Protection Agency<br/> <b>WHO:</b> Guidelines for Environmental Surveillance of Poliovirus Circulation<br/> <b>ISO:</b> International Organization for Standardization<br/> <b>CETESB:</b> Companhia Ambiental do Estado de São Paulo<br/> <b>ABNT:</b> Associação Brasileira de Normas Técnicas<br/> <b>AOAC:</b> Association of Analytical Communities<br/> <b>OECD:</b> Guidelines for Testing of Chemicals<br/> <b>LD:</b> Limite de Detecção<br/> <b>LQ:</b> Limite de Quantificação</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O Laboratório Beckhauer &amp; Barros mantém rigorosos registros e controles de qualidade analítica e poderá disponibilizar tais informações sob consulta;</li> <li>• Os resultados referem-se tão somente às características das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente;</li> <li>• É expressamente proibida a reprodução parcial deste documento;</li> <li>• As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório;</li> <li>• LABORATÓRIO RECONHECIDO PELO IMA - CERTIDÕES DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO Nº 6/2022 e 12/2022</li> <li>• Coleta realizada pelo LABB conforme PO 001 - Técnicas de Amostragem e Preservação das Amostras, Guia Nacional de coleta e Preservação de Amostras da Agência Nacional de Águas (ANA) e Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 24ª Edition - 2022 (SMEWW) de acordo com o referenciado no documento F3309 - Plano de Amostragem.</li> <li>• Regra de do dígito: A(s) incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicabilidade, ou não das incertezas informadas.</li> <li>• Documento Eletrônico E-006 - Relatório de Ensaio Rev. 00</li> </ul> |

Rua Pará, 50 - Itoupava Seca, Blumenau - SC, 89030-300

Telefone: (47) 3234-2850

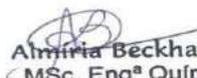
E-mail: [comercial1@labb.com.br](mailto:comercial1@labb.com.br)

CNPJ.: 61.322.141/0001-22

Pag. 1/2

**Relatório de Ensaio 21453/2023.0**

Proposta Técnica: PC3235/2022



**Almiria Beckhauser**  
MSc. Eng<sup>a</sup> Química  
CRQ - 133.008.60

Chave de Validação: 0c6ba859cc54e928ceef1d0ccc5c7f9



## Relatório de Ensaio 21452/2023.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

Data de Publicação: 22/05/2023 10:16

| Identificação Conta   |                              |
|---|------------------------------|
| Cliente: COMPANHIA CATARINENSE DE ÁGUAS E SANEAMENTO - CASAN FLORIANÓPOLIS                          | CNPJ/CPF: 82.508.433/0001-17 |
| Contato: Thayana Canale   |                              |
| Endereço: Rua Emílio Blum, 83 - Estreito - Florianópolis - Santa Catarina - CEP: 88020-010 - Brasil | Telefone: (47)3447-1195      |

|   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| ID: 489303 - Nº da Amostra: 21452-1/2023.0 - Araquari - Itinga, Ponto de amostragem: SAIDA EFLUENTE TRATADO (elevatória de efluente final). |                                   |
| Tipo de Amostra: Efluente tratado   |                                   |
| Data Coleta: 17/04/2023 00:00   | Data Recbimento: 17/04/2023 18:00 |

| Medidas de Campo       |           |                      |   |      |     |           |                   |              |
|------------------------|-----------|----------------------|---|------|-----|-----------|-------------------|--------------|
| Análise                | Resultado | CONAMA 430 - Art. 21 | CONSEMA Nº 182, DE 06 DE AGOSTO DE 2021 - Esgotos Domésticos (SC) - ETE Categoria 2 - Vazão entre 05 e 50 | LD   | LQ  | Incerteza | Referência        | Data Análise |
| Oxigênio Dissolvido    | 4,2 mg/L  | -                    | -   | 0,1  | 0,4 | -         | SMEWW - 4500-D G  | 17/04/23     |
| pH                     | 6,84      | 5 - 9                | 5 - 9   | 0,01 | -   | 0,09      | SMEWW - 4500-H+ B | 17/04/23     |
| Temperatura da Amostra | 25,2 °C   | ≤40                  | ≤40   | 0,1  | 0,1 | 0,27468   | SMEWW - 2560      | 17/04/23     |

| Resultados Analíticos    |                |                      |   |       |        |           |  |              |
|--------------------------|----------------|----------------------|---|-------|--------|-----------|--|--------------|
| Análise                  | Resultado      | CONAMA 430 - Art. 21 | CONSEMA Nº 182, DE 06 DE AGOSTO DE 2021 - Esgotos Domésticos (SC) - ETE Categoria 2 - Vazão entre 05 e 50 | LD    | LQ     | Incerteza | Referência                                 | Data Análise |
| Alcalinidade Total       | 11,00 mg/L     | -                    | -   | 2,34  | 7,00   | 1,41      | SMEWW - 2320 B                             | 18/04/23     |
| Clareo                   | 48,500 mg/L    | -                    | -   | 0,333 | 1,000  | 0,12      | EPA - 300.1 Revisão 1-1999                 | 18/04/23     |
| Coliformes Totais        | 540 NMP/100mL  | -                    | -   | -     | 1,8    | -         | SMEWW - 9221 B, C, E, F                    | 17/04/23     |
| DBO                      | 3,25 mg/L      | ≤ 120 ** mg/L        | ≤ 80 mg/L   | 0,80  | 3,00   | 0,5       | SMEWW - 5210 D                             | 18/04/23     |
| DQO                      | 16,0 mg/L      | -                    | ≤ 220 mg/L  | 0,8   | 10,0   | 0,3       | SMEWW - 5220 D                             | 18/04/23     |
| Escherichia coli         | 170 NMP/100mL  | -                    | -   | -     | 1,8    | -         | SMEWW - 9221 B, C, E, F                    | 17/04/23     |
| Fósforo Total            | 2,099 mg/L     | -                    | -   | 0,005 | 0,500  | -         | SMEWW 3030 E; EPA - 6010 C Revisão: 3.2007 | 11/05/23     |
| Nitrato (como N)         | 8,789 mg/L N   | -                    | -   | 0,020 | 0,050  | 0,007     | EPA - 300.1 Revisão 1-1999                 | 18/04/23     |
| Nitrato (como N)         | 0,651 mg/L N   | -                    | -   | 0,010 | 0,030  | 0,004     | EPA - 300.1 Revisão 1-1999                 | 18/04/23     |
| Nitrogênio Amônia        | < 0,300 mg/L N | -                    | -   | 0,100 | 0,300  | 0,04      | SMEWW 23ª Edição, Método 4500NH-D          | 04/05/23     |
| Nitrogênio Total         | 9,73 mg/L      | -                    | -   | 0,50  | 1,00   | 0,7       | PO 153                                     | 04/05/23     |
| Óleos e Graxas           | < 10,00 mg/L   | ≤ 100 mg/L           | ≤ 65 mg/L   | 3,30  | 10,00  | 0,33      | SMEWW - 5520 D e 5520 F                    | 15/05/23     |
| Sólidos Sedimentáveis    | < 0,3 mL       | ≤ 1 mL               | ≤ 1 mL  | 0,1   | 0,3    | 0,2       | SMEWW - 2540 F                             | 18/04/23     |
| Sólidos Suspensos Totais | < 15,000 mg/L  | -                    | ≤ 150 mg/L  | 1,000 | 15,000 | 0,21      | SMEWW - 2540 D                             | 19/04/23     |
| Sólidos Totais           | 180 mg/L       | -                    | -   | 1     | 15     | -         | SMEWW - 2540 B e 2540 E                    | 19/04/23     |
| Sulfeto                  | < 0,167 mg/L   | ≤ 1 mg/L             | -   | 0,167 | 0,500  | -         | PO 048                                     | 18/04/23     |
| Surfactantes             | < 0,010 mg/L   | -                    | -   | 0,010 | 0,100  | 0,01      | SMEWW - 5540 C                             | 18/04/23     |

Rua Pará, 50 - Itoupava Seca, Blumenau - SC, 89030-300

Telefone: (47) 3234-2850

E-mail: [comercial1@labb.com.br](mailto:comercial1@labb.com.br)

CNPJ.: 81.322.141/0001-22

Pag. 1/2

**Relatório de Ensaio 21452/2023.0**

Proposta Técnica: PC3235/2022

| Análise  | Resultado | CONAMA 430 - Art. 21 | CONSEMA Nº 182, DE 06 DE AGOSTO DE 2021 - Esgotos Domésticos (SC) - ETE Categoria 2 - Vazão entre 05 e 50 | LD  | LQ  | Incerteza | Referência    | Data Análise |
|----------|-----------|----------------------|---|-----|-----|-----------|---------------|--------------|
| Turbidez | 1,2 NTU   | -                    | -   | 0,1 | 0,5 | 0,00438   | SMEWW- 2130 B | 18/04/23     |

**Opiniões e Interpretações**

As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

**Especificações**

CONAMA 430 - Art. 21: Resolução nº 430, de 13 de maio de 2011 - Art. 21

CONSEMA Nº 182, DE 06 DE AGOSTO DE 2021 - Esgotos Domésticos (SC) - ETE Categoria 2 - Vazão entre 05 e 50; RESOLUÇÃO CONSEMA Nº 182, DE 06 DE AGOSTO DE 2021 - Art. 5º - ETE Categoria 2

**Interpretações**

 O(s) parâmetro(s) **Atende(m)** a Resolução CONAMA Nº 430, de 13 de maio de 2011 - Art. 21.

O(s) parâmetro(s) contribuem para o atendimento da média anual definida pela CONSEMA Nº 182, DE 06 DE AGOSTO DE 2021 - Art. 5º - Tabela 01 - Categoria 02.

\*\* Remoção mínima de 60% de DBO sendo que este limite só poderá ser reduzido no caso de existência de estudo de autodepuração do corpo hídrico que comprove atendimento às metas do enquadramento do corpo receptor.

\*Verificar Art. 5º § 5º

**Notas**
**Legenda:**

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 24ª edição: 2022

EPA: Environmental Protection Agency

WHO: Guidelines for Environmental Surveillance of Poliovirus Circulation

ISO: International Organization for Standardization

CETESB: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas

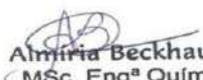
AOAC: Association of Analytical Communities

OECD: Guideline for Testing of Chemicals

LD: Limite de Detecção

LQ: Limite de Quantificação

- O Laboratório Beckhauser & Barros mantém rigorosos registros e controles de qualidade analítica e poderá disponibilizar tais informações sob consulta;
- Os resultados referem-se tão somente às características das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente;
- É expressamente proibida a reprodução parcial deste documento;
- As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório;
- LABORATÓRIO RECONHECIDO PELO IMA - CERTIDÕES DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO Nº 5/2022 e 12/2022
- Coleta realizada pelo LABB conforme PO 001 - Técnicas de Amostragem e Preservação das Amostras, Guia Nacional de coleta e Preservação de Amostras da Agência Nacional de Águas (ANA) e Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 24ª Edition - 2022 (SMEWW) de acordo com o referenciado no documento F3309 - Plano de Amostragem.
- Regra de decisão: A(s) incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração de conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente ou parte interessada a aplicabilidade, ou não das incertezas informadas.
- Documento Eletrônico E 006 - Relatório de Ensaio Rev. 00


**Almiria Beckhauser**  
 MSc. Eng<sup>a</sup> Química  
 CRQ - 133.008.60

Chave de Validação: a5a6667698f715a1b6cfa59d0c5



## Relatório de Ensaio 24925/2023.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

Data de Publicação: 21/05/2023 16:57

| Identificação Conta   |                              |
|---|------------------------------|
| Cliente: COMPANHIA CATARINENSE DE ÁGUAS E SANEAMENTO - CASAN FLORIANÓPOLIS                          | CNPJ/CPF: 82.508.433/0001-17 |
| Contato: Thayana Canale   |                              |
| Endereço: Rua Emílio Blum, 83 - Estreito - Florianópolis - Santa Catarina - CEP: 88020-010 - Brasil | Telefone: (47)3447-1195      |

| ID: 501813 - Nº da Amostra: 24925-1/2023.0 - Araquari - Itinga. Ponto de amostragem: ETE - ENTRADA EFLUENTE (pós gradeamento) |                                   |
|---|-----------------------------------|
| Tipo de Amostra: Efluente Bruto   |                                   |
| Data Coleta: 19/05/2023 07:15   | Data Recbimento: 19/05/2023 16:30 |

| Medidas de Campo       |           |      |     |           |                   |              |
|------------------------|-----------|------|-----|-----------|-------------------|--------------|
| Análise                | Resultado | LD   | LQ  | Incerteza | Referência        | Data Análise |
| Oxigênio Dissolvido    | 2,2 mg/L  | 0,1  | 0,4 | -         | SMEWW - 4500-O.G  | 19/05/23     |
| pH                     | 7,35      | 0,01 | -   | 0,09      | SMEWW - 4500-H+ B | 19/05/23     |
| Temperatura da Amostra | 23 °C     | 0,1  | 0,1 | 0,2507    | SMEWW - 2550      | 19/05/23     |

| Resultados Analíticos |                   |       |       |           |  |              |
|-----------------------|-------------------|-------|-------|-----------|--|--------------|
| Análise               | Resultado         | LD    | LQ    | Incerteza | Referência                                 | Data Análise |
| Alcalinidade Total    | 272,00 mg/L       | 2,34  | 7,00  | 1,41      | SMEWW - 2320 B                             | 20/05/23     |
| Cloro                 | 130,527 mg/L      | 0,333 | 1,000 | 0,12      | EPA - 300.1 Revisão 1:1999                 | 20/05/23     |
| Coliformes Totais     | 2400000 NMP/100mL | -     | 1,8   | -         | SMEWW - 9221 B, C, E, F                    | 19/05/23     |
| DBO                   | 822,00 mg/L       | 0,80  | 3,00  | 0,5       | SMEWW - 5210 D                             | 20/05/23     |
| DQO                   | 2.450,0 mg/L      | 08    | 100   | 0,3       | SMEWW - 5220 D                             | 20/05/23     |
| Escherichia coli      | 7000000 NMP/100mL | -     | 1,8   | -         | SMEWW - 9221 B, C, E, F                    | 19/05/23     |
| Fósforo Total         | 13,024 mg/L       | 0,006 | 0,500 | -         | SMEWW 3030 E; EPA - 6010 G Revisão: 3:2007 | 22/05/23     |
| Nitrogênio Amoniacal  | 48,700 mg/L N     | 0,100 | 0,300 | 0,04      | SMAWW, 20ª Edição, Método 4500-NH-B D      | 22/05/23     |
| Nitrogênio Total      | 68,42 mg/L        | 0,50  | 1,00  | 0,7       | PO 153                                     | 22/05/23     |
| Óleos e Gorduras      | < 10,00 mg/L      | 3,30  | 10,00 | 0,93      | SMEWW - 5520 D e 5520 F                    | 20/05/23     |
| Sólidos Sedimentáveis | 0,3 mL            | 0,1   | 0,3   | 0,2       | SMEWW - 2540 F                             | 20/05/23     |
| Sulfato               | 1,820 mg/L        | 0,167 | 0,500 | -         | PO 048                                     | 25/05/23     |
| Surfactantes          | 1,114 mg/L        | 0,010 | 0,100 | 0,01      | SMEWW - 5540 C                             | 20/05/23     |

| Opiniões e Interpretações  |
|--|
| As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório. |

| Notas   |
|---|
| <p>Legenda:</p> <p><b>SMEWW:</b> Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 24ª edição, 2022<br/> <b>EPA:</b> Environmental Protection Agency<br/> <b>WHO:</b> Guidelines for Environmental Surveillance of Poliovirus Circulation<br/> <b>ISO:</b> International Organization for Standardization<br/> <b>CETESB:</b> Companhia Ambiental do Estado de São Paulo<br/> <b>ABNT:</b> Associação Brasileira de Normas Técnicas<br/> <b>AOAC:</b> Association of Analytical Communities<br/> <b>OECD:</b> Guidelines for Testing of Chemicals<br/> <b>LD:</b> Limite de Detecção<br/> <b>LQ:</b> Limite de Quantificação</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O Laboratório Beckhauer &amp; Barros mantém rigorosos registros e controles de qualidade analítica e poderá disponibilizar tais informações sob consulta;</li> <li>• Os resultados referem-se tão somente às características das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente;</li> <li>• É expressamente proibida a reprodução parcial deste documento;</li> <li>• As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório;</li> <li>• LABORATÓRIO RECONHECIDO PELO IMA - CERTIDÕES DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO Nº 6/2022 e 12/2022</li> <li>• Coleta realizada pelo LABB conforme PO 001 - Técnicas de Amostragem e Preservação das Amostras, Guia Nacional de coleta e Preservação de Amostras da Agência Nacional de Águas (ANA) e Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 24ª Edition - 2022 (SMEWW) de acordo com o referenciado no documento F3309 - Plano de Amostragem.</li> <li>• Regra de arredondamento: A(s) incertezza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicabilidade, ou não das incertezas informadas.</li> <li>• Documento Eletrônico E-006 - Relatório de Ensaio Rev. 00</li> </ul> |

Rua Pará, 50 - Itoupava Seca, Blumenau - SC, 89030-300

Telefone: (47) 3234-2850

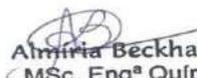
E-mail: [comercial1@labb.com.br](mailto:comercial1@labb.com.br)

CNPJ.: 61.322.141/0001-22

Pag. 1/2

**Relatório de Ensaio 24925/2023.0**

Proposta Técnica: PC3235/2022



**Almiria Beckhauser**  
MSc. Eng<sup>a</sup> Química  
CRQ - 133.008.60

Chave de Validação: 11908b8a1cc146088810cd6045b0248a



## Relatório de Ensaio 24924/2023.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

Data de Publicação: 05/05/2023 12:24

| Identificação Conta   |                              |
|---|------------------------------|
| Cliente: COMPANHIA CATARINENSE DE ÁGUAS E SANEAMENTO - CASAN FLORIANÓPOLIS                          | CNPJ/CPF: 82.508.433/0001-17 |
| Contato: Thayana Canale   |                              |
| Endereço: Rua Emílio Blum, 83 - Estreito - Florianópolis - Santa Catarina - CEP: 88020-010 - Brasil | Telefone: (47)3447-1195      |

|   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| ID: 501814 - Nº da Amostra: 24924-1/2023.0 - Araquari - Itinga, Ponto de amostragem: SAIDA EFLUENTE TRATADO (elevatória de efluente final). |                                   |
| Tipo de Amostra: Efluente tratado   |                                   |
| Data Coleta: 19/05/2023 07:06   | Data Recbimento: 19/05/2023 16:30 |

| Medidas de Campo       |           |                      |   |      |     |           |                   |              |
|------------------------|-----------|----------------------|---|------|-----|-----------|-------------------|--------------|
| Análise                | Resultado | CONAMA 430 - Art. 21 | CONSEMA Nº 182, DE 06 DE AGOSTO DE 2021 - Esgotos Domésticos (SC) - ETE Categoria 2 - Vazão entre 05 e 50 | LD   | LQ  | Incerteza | Referência        | Data Análise |
| Oxigênio Dissolvido    | 8,2 mg/L  | -                    | -   | 0,1  | 0,4 | -         | SMEWW - 4500-D G  | 19/05/23     |
| pH                     | 6,00      | 5 - 9                | 5 - 9   | 0,01 | -   | 0,09      | SMEWW - 4500-H+ B | 19/05/23     |
| Temperatura da Amostra | 18,8 °C   | ≤40                  | ≤40   | 0,1  | 0,1 | 0,20492   | SMEWW - 2560      | 19/05/23     |

| Resultados Analíticos    |                |                      |   |       |        |           |  |              |
|--------------------------|----------------|----------------------|---|-------|--------|-----------|--|--------------|
| Análise                  | Resultado      | CONAMA 430 - Art. 21 | CONSEMA Nº 182, DE 06 DE AGOSTO DE 2021 - Esgotos Domésticos (SC) - ETE Categoria 2 - Vazão entre 05 e 50 | LD    | LQ     | Incerteza | Referência                                     | Data Análise |
| Alcalinidade Total       | 8,00 mg/L      | -                    | -   | 2,34  | 7,00   | 1,41      | SMEWW - 2320 B                                 | 20/05/23     |
| Clareo                   | 102,527 mg/L   | -                    | -   | 0,333 | 1,000  | 0,12      | EPA - 300.1 Revisão 1-1999                     | 20/05/23     |
| Coliformes Totais        | 350 NMP/100mL  | -                    | -   | -     | 1,8    | -         | SMEWW - 9221 B, C, E, F                        | 19/05/23     |
| DBO                      | 3,41 mg/L      | ≤ 120 ** mg/L        | ≤ 80 mg/L   | 0,80  | 3,00   | 0,5       | SMEWW - 5210 D                                 | 20/05/23     |
| DQO                      | 26,0 mg/L      | -                    | ≤ 220 mg/L  | 0,8   | 10,0   | 0,3       | SMEWW - 5220 D                                 | 20/05/23     |
| Escherichia coli         | 240 NMP/100mL  | -                    | -   | -     | 1,8    | -         | SMEWW - 9221 B, C, E, F                        | 19/05/23     |
| Fósforo Total            | 2,482 mg/L     | -                    | -   | 0,005 | 0,500  | -         | SMEWW 3030 E; EPA - 6010 C Revisão: 3.2007     | 23/05/23     |
| Nitrato (como N)         | 5,117 mg/L N   | -                    | -   | 0,020 | 0,050  | 0,007     | EPA - 300.1 Revisão 1-1999                     | 20/05/23     |
| Nitrito (como N)         | < 0,010 mg/L N | -                    | -   | 0,010 | 0,030  | 0,004     | EPA - 300.1 Revisão 1-1999                     | 20/05/23     |
| Nitrogênio Amônia        | 4,990 mg/L N   | -                    | -   | 0,100 | 0,300  | 0,04      | SMEWW 23ª Edição, Método 4500NH <sub>3</sub> D | 22/05/23     |
| Nitrogênio Total         | 11,52 mg/L     | -                    | -   | 0,50  | 1,00   | 0,7       | PO 153   | 22/05/23     |
| Óleos e Graxas           | < 10,00 mg/L   | ≤ 100 mg/L           | ≤ 65 mg/L   | 3,30  | 10,00  | 0,33      | SMEWW - 5520 D e 5520 F                        | 20/05/23     |
| Sólidos Sedimentáveis    | < 0,3 mL       | ≤ 1 mL               | ≤ 1 mL  | 0,1   | 0,3    | 0,2       | SMEWW - 2540 F                                 | 20/05/23     |
| Sólidos Suspensos Totais | < 15.000 mg/L  | -                    | ≤ 150 mg/L  | 1.000 | 15.000 | 0,21      | SMEWW - 2540 D                                 | 23/05/23     |
| Sólidos Totais           | 338 mg/L       | -                    | -   | 1     | 15     | -         | SMEWW - 2540 B, e 2540 E                       | 23/05/23     |
| Sulfeto                  | < 0,167 mg/L   | ≤ 1 mg/L             | -   | 0,167 | 0,500  | -         | PO 048   | 25/05/23     |
| Surfactantes             | 0,205 mg/L     | -                    | -   | 0,010 | 0,100  | 0,01      | SMEWW - 6540 C                                 | 20/05/23     |

Rua Pará, 50 - Itoupava Seca, Blumenau - SC, 89030-300

Telefone: (47) 3234-2850

E-mail: [comercial1@labb.com.br](mailto:comercial1@labb.com.br)

CNPJ.: 81.322.141/0001-22

Pag. 1/2



## Relatório de Ensaio 24924/2023.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

| Análise  | Resultado | CONAMA 430 - Art. 21 | CONSEMA Nº 182, DE 06 DE AGOSTO DE 2021 - Esgotos Domésticos (SC) - ETE Categoria 2 - Vazão entre 05 e 50 | LD  | LQ  | Incerteza | Referência    | Data Análise |
|----------|-----------|----------------------|---|-----|-----|-----------|---------------|--------------|
| Turbidez | 4,5 NTU   | -                    | -   | 0,1 | 0,5 | 0,00438   | SMEWW- 2130 B | 20/05/23     |

### Opiniões e Interpretações

As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

### Especificações

CONAMA 430 - Art. 21: Resolução nº 430, de 13 de maio de 2011 - Art. 21

CONSEMA Nº 182, DE 06 DE AGOSTO DE 2021 - Esgotos Domésticos (SC) - ETE Categoria 2 - Vazão entre 05 e 50; RESOLUÇÃO CONSEMA Nº 182, DE 06 DE AGOSTO DE 2021 - Art. 5º - ETE Categoria 2

### Interpretações

O(s) parâmetro(s) **Atende(m)** a Resolução CONAMA Nº 430, de 13 de maio de 2011 - Art. 21.

O(s) parâmetro(s) contribuem para o atendimento da média anual definida pela CONSEMA Nº 182, DE 06 DE AGOSTO DE 2021 - Art. 5º - Tabela 01 - Categoria 02.

\*\* Remoção mínima de 60% de DBO sendo que este limite só poderá ser reduzido no caso de existência de estudo de autodepuração do corpo hídrico que comprove atendimento às metas do enquadramento do corpo receptor.

\*Verificar Art. 5º § 5º

### Notas

#### Legenda:

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 24ª edição: 2022

EPA: Environmental Protection Agency

WHO: Guidelines for Environmental Surveillance of Poliovirus Circulation

ISO: International Organization for Standardization

CETESB: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas

AOAC: Association of Analytical Communities

OECD: Guideline for Testing of Chemicals

LD: Limite de Detecção

LQ: Limite de Quantificação

- O Laboratório Beckhauser & Barros mantém rigorosos registros e controles de qualidade analítica e poderá disponibilizar tais informações sob consulta;
- Os resultados referem-se às características das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente;
- É expressamente proibida a reprodução parcial deste documento;
- As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório;
- LABORATÓRIO RECONHECIDO PELO IMA - CERTIDÕES DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO Nº 5/2022 e 12/2022
- Coleta realizada pelo LABB conforme PO 001 - Técnicas de Amostragem e Preservação das Amostras, Guia Nacional de coleta e Preservação de Amostras da Agência Nacional de Águas (ANA) e Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 24ª Edição - 2022 (SMEWW) de acordo com o referenciado no documento F3309 - Plano de Amostragem.
- Regra de decisão: A(s) incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração de conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente ou parte interessada a aplicabilidade, ou não das incertezas informadas.
- Documento Eletrônico E-006 - Relatório de Ensaio Rev. 00

  
**Almiria Beckhauser**  
 MSc. Eng<sup>a</sup> Química  
 CRQ - 133.008.60

Chave de Validação: b241c75fd4428d6d3642159d29df



## Relatório de Ensaio 29099/2023.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

Data de Publicação: 03/07/2023 11:45

| Identificação Conta   |                              |
|---|------------------------------|
| Cliente: COMPANHIA CATARINENSE DE ÁGUAS E SANEAMENTO - CASAN FLORIANÓPOLIS                          | CNPJ/CPF: 82.508.433/0001-17 |
| Contato: Thayana Canale   |                              |
| Endereço: Rua Emílio Blum, 83 - Estreito - Florianópolis - Santa Catarina - CEP: 88020-010 - Brasil | Telefone: (47)3447-1195      |

| ID: 509317 - Nº da Amostra: 29099-1/2023.0 - Araquari - Itinga. Ponto de amostragem: ETE - ENTRADA EFLUENTE (pós gradeamento) |                                    |
|---|------------------------------------|
| Tipo de Amostra: Efluente Bruto   |                                    |
| Data Coleta: 09/06/2023 11:00   | Data Recebimento: 09/09/2023 16:30 |

| Medidas de Campo       |           |      |     |           |                   |              |
|------------------------|-----------|------|-----|-----------|-------------------|--------------|
| Análise                | Resultado | LD   | LQ  | Incerteza | Referência        | Data Análise |
| Oxigênio Dissolvido    | 1,5 mg/L  | 0,1  | 0,4 | -         | SMEWW - 4500-O.G  | 09/09/23     |
| pH                     | 6,84      | 0,01 | -   | 0,09      | SMEWW - 4500-H+ B | 09/09/23     |
| Temperatura da Amostra | 23 °C     | 0,1  | 0,1 | 0,2507    | SMEWW - 2550      | 09/09/23     |

| Resultados Analíticos |                   |       |       |           |  |              |
|-----------------------|-------------------|-------|-------|-----------|--|--------------|
| Análise               | Resultado         | LD    | LQ    | Incerteza | Referência                                 | Data Análise |
| Alcalinidade Total    | 311,66 mg/L       | 2,34  | 7,00  | 1,41      | SMEWW - 2320 B                             | 10/09/23     |
| Cloro                 | 100,427 mg/L      | 0,333 | 1,000 | 0,12      | EPA - 300.1 Revisão 1:1999                 | 10/09/23     |
| Coliformes Totais     | 1700000 NMP/100mL | -     | 1,8   | -         | SMEWW - 9221 B, C, E, F                    | 09/09/23     |
| DBO                   | 56,40 mg/L        | 0,80  | 3,00  | 0,5       | SMEWW - 5210 D                             | 10/09/23     |
| DQO                   | 144,0 mg/L        | 0,8   | 10,0  | 0,3       | SMEWW - 5220 D                             | 10/09/23     |
| Escherichia coli      | 460000 NMP/100mL  | -     | 1,8   | -         | SMEWW - 9221 B, C, E, F                    | 09/09/23     |
| Fósforo Total         | 5,542 mg/L        | 0,006 | 0,500 | -         | SMEWW 3030 E; EPA - 6010 G Revisão: 3:2007 | 12/09/23     |
| Nitrogênio Amoniacal  | 29,167 mg/L N     | 0,100 | 0,300 | 0,04      | SMAWW, 2ª Edição, Método 4500-NH-B D       | 13/09/23     |
| Nitrogênio Total      | 57,38 mg/L        | 0,50  | 1,00  | 0,7       | PO 153                                     | 13/09/23     |
| Óleos e Gorduras      | < 10,00 mg/L      | 3,30  | 10,00 | 0,93      | SMEWW - 5520 D e 5520 F                    | 20/09/23     |
| Sólidos Sedimentáveis | 1,0 mL            | 0,1   | 0,3   | 0,2       | SMEWW - 2540 F                             | 10/09/23     |
| Sulfato               | 0,610 mg/L        | 0,167 | 0,500 | -         | PO 048                                     | 13/09/23     |
| Surfactantes          | 0,387 mg/L        | 0,010 | 0,100 | 0,01      | SMEWW - 5540 C                             | 10/09/23     |

| Opiniões e Interpretações  |
|--|
| As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório. |

| Notas  |
|--|
| <p>Legenda:</p> <p><b>SMEWW:</b> Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 24ª edição, 2022<br/> <b>EPA:</b> Environmental Protection Agency<br/> <b>WHO:</b> Guidelines for Environmental Surveillance of Poliovirus Circulation<br/> <b>ISO:</b> International Organization for Standardization<br/> <b>CETESB:</b> Companhia Ambiental do Estado de São Paulo<br/> <b>ABNT:</b> Associação Brasileira de Normas Técnicas<br/> <b>AOAC:</b> Association of Analytical Communities<br/> <b>OECD:</b> Guidelines for Testing of Chemicals<br/> <b>LD:</b> Limite de Detecção<br/> <b>LQ:</b> Limite de Quantificação</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O Laboratório Beckhauer &amp; Barros mantém rigorosos registros e controles de qualidade analítica e poderá disponibilizar tais informações sob consulta;</li> <li>• Os resultados referem-se tão somente às características das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente;</li> <li>• É expressamente proibida a reprodução parcial deste documento;</li> <li>• As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório;</li> <li>• LABORATÓRIO RECONHECIDO PELO IMA - CERTIDÕES DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO Nº 6/2022 e 12/2022</li> <li>• Coleta realizada pelo LABB conforme PO 001 - Técnicas de Amostragem e Preservação das Amostras, Guia Nacional de coleta e Preservação de Amostras da Agência Nacional de Águas (ANA) e Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 24ª Edição - 2022 (SMEWW) de acordo com o referenciado no documento F3309 - Plano de Amostragem.</li> <li>• Regra de do dado: A(s) incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicabilidade, ou não das incertezas informadas.</li> <li>• Documento Eletrônico E-006 - Relatório de Ensaio Rev. 00</li> </ul> |

Rua Pará, 50 - Itoupava Seca, Blumenau - SC, 89030-300

Telefone: (47) 3234-2850

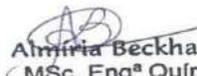
E-mail: [comercial1@labb.com.br](mailto:comercial1@labb.com.br)

CNPJ.: 61.322.141/0001-22

Pag. 1/2

**Relatório de Ensaio 29099/2023.0**

Proposta Técnica: PC3235/2022



**Almiria Beckhauser**  
MSc. Eng<sup>a</sup> Química  
CRQ - 133.008.60

Chave de Validação: 46303ba851c2448e950286fe3c95d1f



## Relatório de Ensaio 29098/2023.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

Data de Publicação: 03/07/2023 15:29

| Identificação Conta   |                              |
|---|------------------------------|
| Cliente: COMPANHIA CATARINENSE DE ÁGUAS E SANEAMENTO - CASAN FLORIANÓPOLIS                          | CNPJ/CPF: 82.508.433/0001-17 |
| Contato: Thayana Canale   |                              |
| Endereço: Rua Emílio Blum, 83 - Estreito - Florianópolis - Santa Catarina - CEP: 88020-010 - Brasil | Telefone: (47)3447-1195      |

|   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| ID: 509318 - Nº da Amostra: 29098-1/2023.0 - Araquari - Itinga, Ponto de amostragem: SAIDA EFLUENTE TRATADO (elevatória de efluente final). |                                   |
| Tipo de Amostra: Efluente tratado   |                                   |
| Data Coleta: 09/06/2023 10:49   | Data Recbimento: 09/09/2023 16:30 |

| Medidas de Campo       |           |                      |   |      |     |           |                   |              |
|------------------------|-----------|----------------------|---|------|-----|-----------|-------------------|--------------|
| Análise                | Resultado | CONAMA 430 - Art. 21 | CONSEMA Nº 182, DE 06 DE AGOSTO DE 2021 - Esgotos Domésticos (SC) - ETE Categoria 2 - Vazão entre 05 e 50 | LD   | LQ  | Incerteza | Referência        | Data Análise |
| Oxigênio Dissolvido    | 9,1 mg/L  | -                    | -   | 0,1  | 0,4 | -         | SMEWW - 4500-D G  | 09/06/23     |
| pH                     | 5,07      | 5 - 9                | 5 - 9   | 0,01 | -   | 0,09      | SMEWW - 4500-H+ B | 09/06/23     |
| Temperatura da Amostra | 24 °C     | ≤40                  | ≤40   | 0,1  | 0,1 | 0,2616    | SMEWW - 2560      | 09/06/23     |

| Resultados Analíticos    |                |                      |   |       |        |           |  |              |
|--------------------------|----------------|----------------------|---|-------|--------|-----------|--|--------------|
| Análise                  | Resultado      | CONAMA 430 - Art. 21 | CONSEMA Nº 182, DE 06 DE AGOSTO DE 2021 - Esgotos Domésticos (SC) - ETE Categoria 2 - Vazão entre 05 e 50 | LD    | LQ     | Incerteza | Referência                                 | Data Análise |
| Alcalinidade Total       | 65,60 mg/L     | -                    | -   | 2,34  | 7,00   | 1,41      | SMEWW - 2320 B                             | 09/06/23     |
| Clareo                   | 90,465 mg/L    | -                    | -   | 0,333 | 1,000  | 0,12      | EPA - 300.1 Revisão 1-1999                 | 10/06/23     |
| Coliformes Totais        | 1100 NMP/100mL | -                    | -   | -     | 1,8    | -         | SMEWW - 9221 B, C, E, F                    | 09/06/23     |
| DBO                      | 3,50 mg/L      | ≤ 120 ** mg/L        | ≤ 80 mg/L   | 0,80  | 3,00   | 0,5       | SMEWW - 5210 D                             | 10/06/23     |
| DQO                      | 11,0 mg/L      | -                    | ≤ 220 mg/L  | 0,8   | 10,0   | 0,3       | SMEWW - 5220 D                             | 10/06/23     |
| Escherichia coli         | 700 NMP/100mL  | -                    | -   | -     | 1,8    | -         | SMEWW - 9221 B, C, E, F                    | 09/06/23     |
| Fósforo Total            | 3,904 mg/L     | -                    | -   | 0,005 | 0,500  | -         | SMEWW 3030 E; EPA - 8010 C Revisão: 3.2007 | 12/06/23     |
| Nitrato (como N)         | 36,142 mg/L N  | -                    | -   | 0,020 | 0,050  | 0,007     | EPA - 300.1 Revisão 1-1999                 | 10/06/23     |
| Nitrito (como N)         | 0,751 mg/L N   | -                    | -   | 0,010 | 0,030  | 0,004     | EPA - 300.1 Revisão 1-1999                 | 10/06/23     |
| Nitrogênio Amônia        | 7,979 mg/L N   | -                    | -   | 0,100 | 0,300  | 0,04      | SMEWW 23ª Edição, Método 4500NH-D          | 13/06/23     |
| Nitrogênio Total         | 47,43 mg/L     | -                    | -   | 0,50  | 1,00   | 0,7       | PO 153                                     | 13/06/23     |
| Óleos e Graxas           | < 10,00 mg/L   | ≤ 100 mg/L           | ≤ 65 mg/L   | 3,30  | 10,00  | 0,33      | SMEWW - 5520 D e 5520 F                    | 20/06/23     |
| Sólidos Sedimentáveis    | < 0,3 mL       | ≤ 1 mL               | ≤ 1 mL  | 0,1   | 0,3    | 0,2       | SMEWW - 2540 F                             | 10/06/23     |
| Sólidos Suspensos Totais | < 15.000 mg/L  | -                    | ≤ 150 mg/L  | 1.000 | 15.000 | 0,21      | SMEWW - 2540 D                             | 13/06/23     |
| Sólidos Totais           | 360 mg/L       | -                    | -   | 1     | 15     | -         | SMEWW - 2540 B e 2540 E                    | 13/06/23     |
| Sulfeto                  | < 0,167 mg/L   | ≤ 1 mg/L             | -   | 0,167 | 0,500  | -         | PO 048                                     | 13/06/23     |
| Surfactantes             | 0,127 mg/L     | -                    | -   | 0,010 | 0,100  | 0,01      | SMEWW - 5540 C                             | 10/06/23     |

Rua Pará, 50 - Itoupava Seca, Blumenau - SC, 89030-300

Telefone: (47) 3234-2850

E-mail: [comercial1@labb.com.br](mailto:comercial1@labb.com.br)

CNPJ.: 81.322.141/0001-22

Pág. 1/2



## Relatório de Ensaio 29098/2023.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

| Análise  | Resultado | CONAMA 430 - Art. 21 | CONSEMA Nº 182, DE 06 DE AGOSTO DE 2021 - Esgotos Domésticos (SC) - ETE Categoria 2 - Vazão entre 05 e 50 | LD  | LQ  | Incerteza | Referência    | Data Análise |
|----------|-----------|----------------------|---|-----|-----|-----------|---------------|--------------|
| Turbidez | 4,7 NTU   | -                    | -   | 0,1 | 0,5 | 0,00438   | SMEWW- 2130 B | 10/06/23     |

### Opiniões e Interpretações

As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

### Especificações

CONAMA 430 - Art. 21: Resolução nº 430, de 13 de maio de 2011 - Art. 21

CONSEMA Nº 182, DE 06 DE AGOSTO DE 2021 - Esgotos Domésticos (SC) - ETE Categoria 2 - Vazão entre 05 e 50; RESOLUÇÃO CONSEMA Nº 182, DE 06 DE AGOSTO DE 2021 - Art. 5º - ETE Categoria 2

### Interpretações

O(s) parâmetro(s) **Atende(m)** a Resolução CONAMA Nº 430, de 13 de maio de 2011 - Art. 21.

O(s) parâmetro(s) contribuem para o atendimento da média anual definida pela CONSEMA Nº 182, DE 06 DE AGOSTO DE 2021 - Art. 5º - Tabela 01 - Categoria 02.

\*\* Remoção mínima de 60% de DBO sendo que este limite só poderá ser reduzido no caso de existência de estudo de autodepuração do corpo hídrico que comprove atendimento às metas do enquadramento do corpo receptor.

\*Verificar Art. 5º § 5º

### Notas

#### Legenda:

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 24ª edição: 2022

EPA: Environmental Protection Agency

WHO: Guidelines for Environmental Surveillance of Poliovirus Circulation

ISO: International Organization for Standardization

CETESB: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas

AOAC: Association of Analytical Communities

OECD: Guideline for Testing of Chemicals

LD: Limite de Detecção

LQ: Limite de Quantificação

- O Laboratório Beckhouser & Barros mantém rigorosos registros e controles de qualidade analítica e poderá disponibilizar tais informações sob consulta;
- Os resultados referem-se tão somente às características das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente;
- É expressamente proibida a reprodução parcial deste documento;
- As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório;
- LABORATÓRIO RECONHECIDO PELO IMA - CERTIDÕES DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO Nº 5/2022 e 12/2022
- Coleta realizada pelo LABB conforme PO 001 - Técnicas de Amostragem e Preservação das Amostras, Guia Nacional de coleta e Preservação de Amostras da Agência Nacional de Águas (ANA) e Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 24ª Edição - 2022 (SMEWW) de acordo com o referenciado no documento F3309 - Plano de Amostragem.
- Regra de decisão: A(s) incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração de conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente ou parte interessada a aplicabilidade, ou não das incertezas informadas.
- Documento Eletrônico E-006 - Relatório de Ensaio Rev. 00

  
**Almiria Beckhouser**  
 MSc. Eng<sup>a</sup> Química  
 CRQ - 133.008.60

Chave de Validação: f6424ca37db4cc9084629034d1c5c



## Relatório de Ensaio 35715/2023.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

Data de Publicação: 08/09/2023 12:07

| Identificação Conta   |                              |
|---|------------------------------|
| Cliente: COMPANHIA CATARINENSE DE ÁGUAS E SANEAMENTO - CASAN FLORIANÓPOLIS                          | CNPJ/CPF: 82.508.433/0001-17 |
| Contato: Thayana Canale   |                              |
| Endereço: Rua Emílio Blum, 83 - Estreito - Florianópolis - Santa Catarina - CEP: 88020-010 - Brasil | Telefone: (47)3447-1195      |

|   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| ID: 520785 - Nº da Amostra: 35715-1/2023.0 - Araquari - Itinga. Ponto de amostragem: ETE - ENTRADA EFLUENTE (pós gradeamento) |                                   |
| Tipo de Amostra: Efluente Bruto   |                                   |
| Data Coleta: 14/07/2023 10:21   | Data Recbimento: 14/07/2023 18:00 |

| Medidas de Campo       |           |      |     |           |                   |              |
|------------------------|-----------|------|-----|-----------|-------------------|--------------|
| Análise                | Resultado | LD   | LQ  | Incerteza | Referência        | Data Análise |
| Oxigênio Dissolvido    | 2,2 mg/L  | 0,1  | 0,4 | -         | SMEWW - 4500-O.G  | 14/07/23     |
| pH                     | 6,91      | 0,01 | -   | 0,09      | SMEWW - 4500-H+ B | 14/07/23     |
| Temperatura da Amostra | 15 °C     | 0,1  | 0,1 | 0,1636    | SMEWW - 2550      | 14/07/23     |

| Resultados Analíticos |                   |       |       |           |  |              |
|-----------------------|-------------------|-------|-------|-----------|--|--------------|
| Análise               | Resultado         | LD    | LQ    | Incerteza | Referência                                 | Data Análise |
| Alcalinidade Total    | 171,50 mg/L       | 2,34  | 7,00  | 1,41      | SMEWW - 2320 B                             | 15/07/23     |
| Cloro                 | 150,125 mg/L      | 0,333 | 1,000 | 0,12      | EPA - 300.1 Revisão 1:1999                 | 15/07/23     |
| Coliformes Totais     | 4600000 NMP/100mL | -     | 1,8   | -         | SMEWW - 9221 B, C, E, F                    | 15/07/23     |
| DBO                   | 53,70 mg/L        | 0,80  | 3,00  | 0,5       | SMEWW - 5210 D                             | 15/07/23     |
| DQO                   | 163,0 mg/L        | 0,8   | 10,0  | 0,3       | SMEWW - 5220 D                             | 15/07/23     |
| Escherichia coli      | 3500000 NMP/100mL | -     | 1,8   | -         | SMEWW - 9221 B, C, E, F                    | 15/07/23     |
| Fósforo Total         | 6,547 mg/L        | 0,006 | 0,500 | -         | SMEWW 3030 E; EPA - 6010 G Revisão: 3:2007 | 17/07/23     |
| Nitrogênio Amoniacal  | 26,000 mg/L N     | 0,100 | 0,300 | 0,04      | SMAWW, 2ª Edição, Método 4500-NH-B D       | 17/07/23     |
| Nitrogênio Total      | 36,75 mg/L        | 0,50  | 1,00  | 0,7       | PO 153                                     | 17/07/23     |
| Óleos e Graxas        | < 10,00 mg/L      | 3,30  | 10,00 | 0,93      | SMEWW - 5520 D e 5520 F                    | 17/07/23     |
| Sólidos Sedimentáveis | 0,7 mL            | 0,1   | 0,3   | 0,2       | SMEWW - 2540 F                             | 15/07/23     |
| Sulfato               | 3,100 mg/L        | 0,167 | 0,500 | -         | PO 048                                     | 20/07/23     |
| Surfactantes          | 0,855 mg/L        | 0,010 | 0,100 | 0,01      | SMEWW - 5540 C                             | 15/07/23     |

| Opiniões e Interpretações  |
|--|
| As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório. |

| Notas  |
|--|
| <p>Legenda:</p> <p><b>SMEWW:</b> Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 24ª edição, 2022<br/> <b>EPA:</b> Environmental Protection Agency<br/> <b>WHO:</b> Guidelines for Environmental Surveillance of Poliovirus Circulation<br/> <b>ISO:</b> International Organization for Standardization<br/> <b>CETESB:</b> Companhia Ambiental do Estado de São Paulo<br/> <b>ABNT:</b> Associação Brasileira de Normas Técnicas<br/> <b>AOAC:</b> Association of Analytical Communities<br/> <b>OECD:</b> Guidelines for Testing of Chemicals<br/> <b>LD:</b> Limite de Detecção<br/> <b>LQ:</b> Limite de Quantificação</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O Laboratório Beckhauer &amp; Barros mantém rigorosos registros e controles de qualidade analítica e poderá disponibilizar tais informações sob consulta;</li> <li>• Os resultados referem-se tão somente às características das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente;</li> <li>• É expressamente proibida a reprodução parcial deste documento;</li> <li>• As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório;</li> <li>• LABORATÓRIO RECONHECIDO PELO IMA - CERTIDÕES DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO Nº 6/2022 e 12/2022</li> <li>• Coleta realizada pelo LABB conforme PO 001 - Técnicas de Amostragem e Preservação das Amostras, Guia Nacional de coleta e Preservação de Amostras da Agência Nacional de Águas (ANA) e Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 24ª Edição - 2022 (SMEWW) de acordo com o referenciado no documento F3309 - Plano de Amostragem.</li> <li>• Regra de arredondamento: A(s) incertezza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicabilidade, ou não das incertezas informadas.</li> <li>• Documento Eletrônico E-006 - Relatório de Ensaio Rev. 00</li> </ul> |

Rua Pará, 50 - Itoupava Seca, Blumenau - SC, 89030-300

Telefone: (47) 3234-2850

E-mail: [comercial1@labb.com.br](mailto:comercial1@labb.com.br)

CNPJ.: 61.322.141/0001-22

Pag. 1/2

**Relatório de Ensaio 35715/2023.0**

Proposta Técnica: PC3235/2022



**Almiria Beckhauser**  
MSc. Eng<sup>a</sup> Química  
CRQ - 133.008.60

Chave de Validação: 01a7731217e4968cc0136ce1738e0



## Relatório de Ensaio 35714/2023.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

Data de Publicação: 08/09/2023 12:06

| Identificação Conta   |                              |
|---|------------------------------|
| Cliente: COMPANHIA CATARINENSE DE ÁGUAS E SANEAMENTO - CASAN FLORIANÓPOLIS                          | CNPJ/CPF: 82.508.433/0001-17 |
| Contato: Thayana Canale   |                              |
| Endereço: Rua Emílio Blum, 83 - Estreito - Florianópolis - Santa Catarina - CEP: 88020-010 - Brasil | Telefone: (47)3447-1195      |

|   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| ID: 520786 - Nº da Amostra: 35714-1/2023.0 - Araquari - Itinga, Ponto de amostragem: SAÍDA EFLUENTE TRATADO (elevatória de efluente final). |                                   |
| Tipo de Amostra: Efluente tratado   |                                   |
| Data Coleta: 14/07/2023 10:30   | Data Recbimento: 14/07/2023 18:00 |

| Medidas de Campo       |           |                      |   |      |     |           |                   |              |
|------------------------|-----------|----------------------|---|------|-----|-----------|-------------------|--------------|
| Análise                | Resultado | CONAMA 430 - Art. 21 | CONSEMA Nº 182, DE 06 DE AGOSTO DE 2021 - Esgotos Domésticos (SC) - ETE Categoria 2 - Vazão entre 05 e 50 | LD   | LQ  | Incerteza | Referência        | Data Análise |
| Oxigênio Dissolvido    | 2,5 mg/L  | -                    | -   | 0,1  | 0,4 | -         | SMEWW - 4500-D G  | 14/07/23     |
| pH                     | 6,98      | 5 - 9                | 5 - 9   | 0,01 | -   | 0,09      | SMEWW - 4500-H+ B | 14/07/23     |
| Temperatura da Amostra | 14 °C     | ≤40                  | ≤40   | 0,1  | 0,1 | 0,1526    | SMEWW - 2560      | 14/07/23     |

| Resultados Analíticos    |                |                      |   |       |        |           |  |              |
|--------------------------|----------------|----------------------|---|-------|--------|-----------|--|--------------|
| Análise                  | Resultado      | CONAMA 430 - Art. 21 | CONSEMA Nº 182, DE 06 DE AGOSTO DE 2021 - Esgotos Domésticos (SC) - ETE Categoria 2 - Vazão entre 05 e 50 | LD    | LQ     | Incerteza | Referência                                     | Data Análise |
| Alcalinidade Total       | 68,40 mg/L     | -                    | -   | 2,34  | 7,00   | 1,41      | SMEWW - 2320 B                                 | 15/07/23     |
| Clareo                   | 30,523 mg/L    | -                    | -   | 0,333 | 1,000  | 0,12      | EPA - 300.1 Revisão 1-1999                     | 15/07/23     |
| Coliformes Totais        | 2400 NMP/100mL | -                    | -   | -     | 1,8    | -         | SMEWW - 9221 B, C, E, F                        | 15/07/23     |
| DBO                      | 3,99 mg/L      | ≤ 120 ** mg/L        | ≤ 80 mg/L   | 0,80  | 3,00   | 0,5       | SMEWW - 5210 D                                 | 15/07/23     |
| DQO                      | 25,0 mg/L      | -                    | ≤ 220 mg/L  | 0,8   | 10,0   | 0,3       | SMEWW - 5220 D                                 | 15/07/23     |
| Escherichia coli         | 920 NMP/100mL  | -                    | -   | -     | 1,8    | -         | SMEWW - 9221 B, C, E, F                        | 15/07/23     |
| Fósforo Total            | 2,168 mg/L     | -                    | -   | 0,005 | 0,500  | -         | SMEWW 3030 E; EPA - 6010 C Revisão: 3-2007     | 17/07/23     |
| Nitrato (como N)         | 23,040 mg/L N  | -                    | -   | 0,020 | 0,050  | 0,007     | EPA - 300.1 Revisão 1-1999                     | 15/07/23     |
| Nitrito (como N)         | 1,187 mg/L N   | -                    | -   | 0,010 | 0,030  | 0,004     | EPA - 300.1 Revisão 1-1999                     | 15/07/23     |
| Nitrogênio Amônia        | 0,724 mg/L N   | -                    | -   | 0,100 | 0,300  | 0,04      | SMEWW 23ª Edição, Método 4500NH <sub>3</sub> D | 17/07/23     |
| Nitrogênio Total         | 25,16 mg/L     | -                    | -   | 0,50  | 1,00   | 0,7       | PO 153   | 17/07/23     |
| Óleos e Graxas           | < 10,00 mg/L   | ≤ 100 mg/L           | ≤ 65 mg/L   | 3,30  | 10,00  | 0,33      | SMEWW - 5520 D e 5520 F                        | 17/07/23     |
| Sólidos Sedimentáveis    | < 0,3 mL       | ≤ 1 mL               | ≤ 1 mL  | 0,1   | 0,3    | 0,2       | SMEWW - 2540 F                                 | 15/07/23     |
| Sólidos Suspensos Totais | < 15,000 mg/L  | -                    | ≤ 150 mg/L  | 1,000 | 15,000 | 0,21      | SMEWW - 2540 D                                 | 17/07/23     |
| Sólidos Totais           | 190 mg/L       | -                    | -   | 1     | 15     | -         | SMEWW - 2540 B e 2540 E                        | 17/07/23     |
| Sulfeto                  | < 0,167 mg/L   | ≤ 1 mg/L             | -   | 0,167 | 0,500  | -         | PO 048   | 20/07/23     |
| Surfactantes             | < 0,010 mg/L   | -                    | -   | 0,010 | 0,100  | 0,01      | SMEWW - 5540 C                                 | 15/07/23     |

Rua Pará, 50 - Itoupava Seca, Blumenau - SC, 89030-300

Telefone: (47) 3234-2850

E-mail: [comercial1@labb.com.br](mailto:comercial1@labb.com.br)

CNPJ.: 81.322.141/0001-22

Pag. 1/2



## Relatório de Ensaio 35714/2023.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

| Análise  | Resultado | CONAMA 430 - Art. 21 | CONSEMA Nº 182, DE 06 DE AGOSTO DE 2021 - Esgotos Domésticos (SC) - ETE Categoria 2 - Vazão entre 05 e 50 | LD  | LQ  | Incerteza | Referência    | Data Análise |
|----------|-----------|----------------------|---|-----|-----|-----------|---------------|--------------|
| Turbidez | 0,6 NTU   | -                    | -   | 0,1 | 0,5 | 0,00438   | SMEWW- 2130 B | 16/07/23     |

### Opiniões e Interpretações

As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

### Especificações

CONAMA 430 - Art. 21: Resolução nº 430, de 13 de maio de 2011 - Art. 21

CONSEMA Nº 182, DE 06 DE AGOSTO DE 2021 - Esgotos Domésticos (SC) - ETE Categoria 2 - Vazão entre 05 e 50; RESOLUÇÃO CONSEMA Nº 182, DE 06 DE AGOSTO DE 2021 - Art. 5º - ETE Categoria 2

### Interpretações

O(s) parâmetro(s) **Atende(m)** a Resolução CONAMA Nº 430, de 13 de maio de 2011 - Art. 21.

O(s) parâmetro(s) contribuem para o atendimento da média anual definida pela CONSEMA Nº 182, DE 06 DE AGOSTO DE 2021 - Art. 5º - Tabela 01 - Categoria 02.

\*\* Remoção mínima de 60% de DBO sendo que este limite só poderá ser reduzido no caso de existência de estudo de autodepuração do corpo hídrico que comprove atendimento às metas do enquadramento do corpo receptor.

\*Verificar Art. 5º § 5º

### Notas

#### Legenda:

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 24ª edição: 2022

EPA: Environmental Protection Agency

WHO: Guidelines for Environmental Surveillance of Poliovirus Circulation

ISO: International Organization for Standardization

CETESB: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas

AOAC: Association of Analytical Communities

OECD: Guideline for Testing of Chemicals

LD: Limite de Detecção

LQ: Limite de Quantificação

- O Laboratório Beckhauser & Barros mantém rigorosos registros e controles de qualidade analítica e poderá disponibilizar tais informações sob consulta;
- Os resultados referem-se às características das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente;
- É expressamente proibida a reprodução parcial deste documento;
- As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório;
- LABORATÓRIO RECONHECIDO PELO IMA - CERTIDÕES DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO Nº 5/2022 e 12/2022
- Coleta realizada pelo LABB conforme PO 001 - Técnicas de Amostragem e Preservação das Amostras, Guia Nacional de coleta e Preservação de Amostras da Agência Nacional de Águas (ANA) e Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 24ª Edição - 2022 (SMEWW) de acordo com o referenciado no documento F3309 - Plano de Amostragem.
- Regra de decisão: A(s) incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração de conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente ou parte interessada a aplicabilidade, ou não das incertezas informadas.
- Documento Eletrônico E-006 - Relatório de Ensaio Rev. 00

  
**Almiria Beckhauser**  
 MSc. Eng<sup>a</sup> Química  
 CRQ - 133.008.60

Chave de Validação: 731d1a968d6f456693a146016060273



## Relatório de Ensaio 42212/2023.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

Data de Publicação: 05/09/2023 17:33

| Identificação Conta   |                              |
|---|------------------------------|
| Cliente: COMPANHIA CATARINENSE DE ÁGUAS E SANEAMENTO - CASAN FLORIANÓPOLIS                          | CNPJ/CPF: 82.508.433/0001-17 |
| Contato: Thayana Canale   |                              |
| Endereço: Rua Emílio Blum, 83 - Estreito - Florianópolis - Santa Catarina - CEP: 88020-010 - Brasil | Telefone: (47)3447-1195      |

| ID: 532026 - Nº da Amostra: 42212-12/2023.0 - Araquari - Itinga. Ponto de amostragem: ETE - ENTRADA EFLUENTE (pós gradeamento) |                                     |
|--|-------------------------------------|
| Tipo de Amostra: Efluente Bruto  |                                     |
| Data Coleta: 18/08/2023 07:56  | Data Recolhimento: 18/08/2023 16:50 |

| Medidas de Campo       |           |      |     |           |                   |              |
|------------------------|-----------|------|-----|-----------|-------------------|--------------|
| Análise                | Resultado | LD   | LQ  | Incerteza | Referência        | Data Análise |
| Oxigênio Dissolvido    | 2,4 mg/L  | 0,1  | 0,4 | -         | SMEWW - 4500-O.G  | 18/08/23     |
| pH                     | 7,19      | 0,01 | -   | 0,09      | SMEWW - 4500-H+ B | 18/08/23     |
| Temperatura da Amostra | 22,4 °C   | 0,1  | 0,1 | 0,24416   | SMEWW - 2550      | 18/08/23     |

| Resultados Analíticos |                    |       |       |           |  |              |
|-----------------------|--------------------|-------|-------|-----------|--|--------------|
| Análise               | Resultado          | LD    | LQ    | Incerteza | Referência                                 | Data Análise |
| Alcalinidade Total    | 257,20 mg/L        | 2,34  | 7,00  | 1,41      | SMEWW - 2320 B                             | 18/08/23     |
| Cloro                 | 165,135 mg/L       | 0,333 | 1,000 | 0,12      | EPA - 300.1 Revisão 1:1999                 | 18/08/23     |
| Coliformes Totais     | 28000000 NMP/100mL | -     | 1,8   | -         | SMEWW - 9221 B, C, E, F                    | 18/08/23     |
| DBO                   | 76,80 mg/L         | 0,80  | 3,00  | 0,5       | SMEWW - 5210 D                             | 18/08/23     |
| DQO                   | 208,0 mg/L         | 0,8   | 10,0  | 0,3       | SMEWW - 5220 D                             | 18/08/23     |
| Escherichia coli      | 17000000 NMP/100mL | -     | 1,8   | -         | SMEWW - 9221 B, C, E, F                    | 18/08/23     |
| Fósforo Total         | 1,852 mg/L         | 0,006 | 0,500 | -         | SMEWW 3030 E; EPA - 6010 G Revisão: 3:2007 | 21/08/23     |
| Nitrogênio Amoniacal  | 58,300 mg/L N      | 0,100 | 0,300 | 0,04      | SMAWW, 2ª Edição, Método 4500-NH-B D       | 21/08/23     |
| Nitrogênio Total      | 86,09 mg/L         | 0,50  | 1,00  | 0,7       | PO 153                                     | 21/08/23     |
| Óleos e Gorduras      | < 10,00 mg/L       | 3,30  | 10,00 | 0,93      | SMEWW - 5520 D e 5520 F                    | 23/08/23     |
| Sólidos Sedimentáveis | < 0,3 mL/L         | 0,1   | 0,3   | 0,2       | SMEWW - 2540 F                             | 18/08/23     |
| Sulfato               | 4,400 mg/L         | 0,167 | 0,500 | -         | PO 048                                     | 18/08/23     |
| Surfactantes          | 0,561 mg/L         | 0,010 | 0,100 | 0,01      | SMEWW - 5540 C                             | 18/08/23     |

| Opiniões e Interpretações  |
|--|
| As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório. |

| Notas  |
|--|
| <p>Legenda:</p> <p><b>SMEWW:</b> Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 24ª edição, 2022<br/> <b>EPA:</b> Environmental Protection Agency<br/> <b>WHO:</b> Guidelines for Environmental Surveillance of Poliovirus Circulation<br/> <b>ISO:</b> International Organization for Standardization<br/> <b>CETESB:</b> Companhia Ambiental do Estado de São Paulo<br/> <b>ABNT:</b> Associação Brasileira de Normas Técnicas<br/> <b>AOAC:</b> Association of Analytical Communities<br/> <b>OECD:</b> Guidelines for Testing of Chemicals<br/> <b>LD:</b> Limite de Detecção<br/> <b>LQ:</b> Limite de Quantificação</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O Laboratório Beckhauer &amp; Barros mantém rigorosos registros e controles de qualidade analítica e poderá disponibilizar tais informações sob consulta;</li> <li>• Os resultados referem-se tão somente às características das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente;</li> <li>• É expressamente proibida a reprodução parcial deste documento;</li> <li>• As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório;</li> <li>• LABORATÓRIO RECONHECIDO PELO IMA - CERTIDÕES DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO Nº 6/2022 e 12/2022</li> <li>• Coleta realizada pelo LABB conforme PO 001 - Técnicas de Amostragem e Preservação das Amostras, Guia Nacional de coleta e Preservação de Amostras da Agência Nacional de Águas (ANA) e Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 24ª Edição - 2022 (SMEWW) de acordo com o referenciado no documento F3309 - Plano de Amostragem.</li> <li>• Regra de do dígito: A(s) incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicabilidade, ou não das incertezas informadas.</li> <li>• Documento Eletrônico E-006 - Relatório de Ensaio Rev. 00</li> </ul> |

Rua Pará, 50 - Itoupava Seca, Blumenau - SC, 89030-300

Telefone: (47) 3234-2850

E-mail: [comercial1@labb.com.br](mailto:comercial1@labb.com.br)

CNPJ.: 61.322.141/0001-22

Pag. 1/2

**Relatório de Ensaio 42212/2023.0**

Proposta Técnica: PC3235/2022



**Almiria Beckhauser**  
MSc. Eng<sup>a</sup> Química  
CRQ - 133.008.60

Chave de Validação: 862b4fd0f0be45a3af194c7d33087ab2



## Relatório de Ensaio 42211/2023.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

Data de Publicação: 05/09/2023 17:32

| Identificação Conta   |                              |
|---|------------------------------|
| Cliente: COMPANHIA CATARINENSE DE ÁGUAS E SANEAMENTO - CASAN FLORIANÓPOLIS                          | CNPJ/CPF: 82.508.433/0001-17 |
| Contato: Thayana Canale   |                              |
| Endereço: Rua Emílio Blum, 83 - Estreito - Florianópolis - Santa Catarina - CEP: 88020-010 - Brasil | Telefone: (47)3447-1195      |

|   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| ID: 532027 - Nº da Amostra: 42211-1/2023.0 - Araquari - Itinga, Ponto de amostragem: SAÍDA EFLUENTE TRATADO (elevatória de efluente final). |                                   |
| Tipo de Amostra: Efluente tratado   |                                   |
| Data Coleta: 18/08/2023 00:00   | Data Recbimento: 18/09/2023 16:50 |

| Medidas de Campo       |           |                      |   |      |     |           |                   |              |
|------------------------|-----------|----------------------|---|------|-----|-----------|-------------------|--------------|
| Análise                | Resultado | CONAMA 430 - Art. 21 | CONSEMA Nº 182, DE 06 DE AGOSTO DE 2021 - Esgotos Domésticos (SC) - ETE Categoria 2 - Vazão entre 05 e 50 | LD   | LQ  | Incerteza | Referência        | Data Análise |
| Oxigênio Dissolvido    | 4,2 mg/L  | -                    | -   | 0,1  | 0,4 | -         | SMEWW - 4500-D G  | 18/08/23     |
| pH                     | 6,95      | 5 - 9                | 5 - 9   | 0,01 | -   | 0,09      | SMEWW - 4500-H+ B | 18/08/23     |
| Temperatura da Amostra | 25,8 °C   | ≤40                  | ≤40   | 0,1  | 0,1 | 0,28122   | SMEWW - 2560      | 18/08/23     |

| Resultados Analíticos    |                |                      |   |       |        |           |  |              |
|--------------------------|----------------|----------------------|---|-------|--------|-----------|--|--------------|
| Análise                  | Resultado      | CONAMA 430 - Art. 21 | CONSEMA Nº 182, DE 06 DE AGOSTO DE 2021 - Esgotos Domésticos (SC) - ETE Categoria 2 - Vazão entre 05 e 50 | LD    | LQ     | Incerteza | Referência                                 | Data Análise |
| Alcalinidade Total       | 7,60 mg/L      | -                    | -   | 2,34  | 7,00   | 1,41      | SMEWW - 2320 B                             | 18/08/23     |
| Clareo                   | 48,527 mg/L    | -                    | -   | 0,333 | 1,000  | 0,12      | EPA - 300.1 Revisão 1-1999                 | 19/08/23     |
| Coliformes Totais        | 3500 NMP/100mL | -                    | -   | -     | 1,8    | -         | SMEWW - 9221 B, C, E, F                    | 18/08/23     |
| DBO                      | 7,90 mg/L      | ≤ 120 ** mg/L        | ≤ 80 mg/L   | 0,80  | 3,00   | 0,5       | SMEWW - 5210 D                             | 19/08/23     |
| DQO                      | 26,0 mg/L      | -                    | ≤ 220 mg/L  | 0,8   | 10,0   | 0,3       | SMEWW - 5220 D                             | 19/08/23     |
| Escherichia coli         | 1100 NMP/100mL | -                    | -   | -     | 1,8    | -         | SMEWW - 9221 B, C, E, F                    | 18/08/23     |
| Fósforo Total            | 0,513 mg/L     | -                    | -   | 0,005 | 0,500  | -         | SMEWW 3030 E; EPA - 6010 C Revisão: 3.2007 | 21/08/23     |
| Nitrato (como N)         | 39,078 mg/L N  | -                    | -   | 0,020 | 0,050  | 0,007     | EPA - 300.1 Revisão 1-1999                 | 19/08/23     |
| Nitrato (como N)         | 1,665 mg/L N   | -                    | -   | 0,010 | 0,030  | 0,004     | EPA - 300.1 Revisão 1-1999                 | 19/08/23     |
| Nitrogênio Amônia        | 5,800 mg/L N   | -                    | -   | 0,100 | 0,300  | 0,04      | SMEWW 23ª Edição, Método 4500NH-D          | 21/08/23     |
| Nitrogênio Total         | 47,74 mg/L     | -                    | -   | 0,50  | 1,00   | 0,7       | PO 153                                     | 21/08/23     |
| Óleos e Graxas           | < 10,00 mg/L   | ≤ 100 mg/L           | ≤ 65 mg/L   | 3,30  | 10,00  | 0,33      | SMEWW - 5520 D e 5520 F                    | 20/08/23     |
| Sólidos Sedimentáveis    | < 0,3 mL       | ≤ 1 mL               | ≤ 1 mL  | 0,1   | 0,3    | 0,2       | SMEWW - 2540 F                             | 19/08/23     |
| Sólidos Suspensos Totais | < 15,000 mg/L  | -                    | ≤ 150 mg/L  | 1,000 | 15,000 | 0,21      | SMEWW - 2540 D                             | 21/08/23     |
| Sólidos Totais           | 236 mg/L       | -                    | -   | 1     | 15     | -         | SMEWW - 2540 B e 2540 E                    | 21/08/23     |
| Sulfeto                  | < 0,500 mg/L   | ≤ 1 mg/L             | -   | 0,167 | 0,500  | -         | PO 048                                     | 19/08/23     |
| Surfactantes             | < 0,010 mg/L   | -                    | -   | 0,010 | 0,100  | 0,01      | SMEWW - 6540 C                             | 19/08/23     |

Rua Pará, 50 - Itoupava Seca, Blumenau - SC, 89030-300

Telefone: (47) 3234-2850

E-mail: [comercial1@labb.com.br](mailto:comercial1@labb.com.br)

CNPJ.: 81.322.141/0001-22

Pág. 1/2

**Relatório de Ensaio 42211/2023.0**

Proposta Técnica: PC3235/2022

| Análise  | Resultado | CONAMA 430 - Art. 21 | CONSEMA Nº 182, DE 06 DE AGOSTO DE 2021 - Esgotos Domésticos (SC) - ETE Categoria 2 - Vazão entre 05 e 50 | LD  | LQ  | Incerteza | Referência    | Data Análise |
|----------|-----------|----------------------|---|-----|-----|-----------|---------------|--------------|
| Turbidez | 2,3 NTU   | -                    | -   | 0,1 | 0,5 | 0,00438   | SMEWW- 2130 B | 19/08/23     |

**Opiniões e Interpretações**

As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

**Especificações**

CONAMA 430 - Art. 21: Resolução nº 430, de 13 de maio de 2011 - Art. 21

CONSEMA Nº 182, DE 06 DE AGOSTO DE 2021 - Esgotos Domésticos (SC) - ETE Categoria 2 - Vazão entre 05 e 50; RESOLUÇÃO CONSEMA Nº 182, DE 06 DE AGOSTO DE 2021 - Art. 5º - ETE Categoria 2

**Interpretações**

 O(s) parâmetro(s) **Atende(m)** a Resolução CONAMA Nº 430, de 13 de maio de 2011 - Art. 21.

O(s) parâmetro(s) contribuem para o atendimento da média anual definida pela CONSEMA Nº 182, DE 06 DE AGOSTO DE 2021 - Art. 5º - Tabela 01 - Categoria 02.

\*\* Remoção mínima de 60% de DBO sendo que este limite só poderá ser reduzido no caso de existência de estudo de autodepuração do corpo hídrico que comprove atendimento às metas do enquadramento do corpo receptor.

\*Verificar Art. 5º § 5º

**Notas**
**Legenda:**

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 24ª edição: 2022

EPA: Environmental Protection Agency

WHO: Guidelines for Environmental Surveillance of Poliovirus Circulation

ISO: International Organization for Standardization

CETESB: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas

AOAC: Association of Analytical Communities

OECD: Guideline for Testing of Chemicals

LD: Limite de Detecção

LQ: Limite de Quantificação

- O Laboratório Beckhauser & Barros mantém rigorosos registros e controles de qualidade analítica e poderá disponibilizar tais informações sob consulta;
- Os resultados referem-se às características das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente;
- É expressamente proibida a reprodução parcial deste documento;
- As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório;
- LABORATÓRIO RECONHECIDO PELO IMA - CERTIDÕES DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO Nº 5/2022 e 12/2022
- Coleta realizada pelo LABB conforme PO 001 - Técnicas de Amostragem e Preservação das Amostras, Guia Nacional de coleta e Preservação de Amostras da Agência Nacional de Águas (ANA) e Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 24ª Edição - 2022 (SMEWW) de acordo com o referenciado no documento F3309 - Plano de Amostragem.
- Regra de decisão: A(s) incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração de conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente ou parte interessada a aplicabilidade, ou não das incertezas informadas.
- Documento Eletrônico E-006 - Relatório de Ensaio Rev. 00


**Almiria Beckhauser**  
 MSc. Eng<sup>a</sup> Química  
 CRQ - 133.008.60

Chave de Validação: 50116:8118:016859ca8cf0483757a31



## Relatório de Ensaio 47418/2023.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

Data de Publicação: 10/10/2023 14:30

| Identificação Conta   |                              |
|---|------------------------------|
| Cliente: COMPANHIA CATARINENSE DE ÁGUAS E SANEAMENTO - CASAN FLORIANÓPOLIS                          | CNPJ/CPF: 82.508.433/0001-17 |
| Contato: Thayera Canale   |                              |
| Endereço: Rua Emílio Blum, 83 - Estreito - Florianópolis - Santa Catarina - CEP: 88020-010 - Brasil | Telefone: (47)3447-1195      |

| ID: 542035 - Nº da Amostra: 47418-1/2023.0 - Araquari - Itinga. Ponto de amostragem: ETE - ENTRADA EFLUENTE (pós gradeamento) |                                    |
|---|------------------------------------|
| Tipo de Amostra: Efluente Bruto   |                                    |
| Data Coleta: 15/09/2023 07:14   | Data Recebimento: 15/09/2023 14:05 |
| Chuva nas últimas 24hs?: Não  |                                    |
| Amostragem Simples ou Composta?: Simples  |                                    |

| Medidas de Campo       |           |      |     |           |                   |              |
|------------------------|-----------|------|-----|-----------|-------------------|--------------|
| Análise                | Resultado | LD   | LQ  | Incerteza | Referência        | Data Análise |
| Oxigênio Dissolvido    | 1,0 mg/L  | 0,1  | 0,4 | -         | SMEWW - 4500-O G  | 15/09/23     |
| pH                     | 7,04      | 0,01 | -   | 0,09      | SMEWW - 4500-H+ B | 15/09/23     |
| Temperatura da Amostra | 24,1 °C   | 0,1  | 0,1 | 0,26289   | SMEWW - 2550      | 15/09/23     |

| Resultados Analíticos |                    |       |       |           |   |              |
|-----------------------|--------------------|-------|-------|-----------|---|--------------|
| Análise               | Resultado          | LD    | LQ    | Incerteza | Referência                                | Data Análise |
| Alcalinidade Total    | 196,50 mg/L        | 2,34  | 7,00  | 1,41      | SMEWW - 2320 B                            | 15/09/23     |
| Cloroto               | 85,500 mg/L        | 0,333 | 1,000 | 0,12      | EPA - 300.1 Revisão 1:1999                | 15/09/23     |
| Coliformes Totais     | 54000000 NMP/100mL | -     | 1,8   | -         | SMEWW - 9221 B, C, E, F                   | 15/09/23     |
| DBO                   | 85,20 mg/L         | 0,80  | 3,00  | 0,5       | SMEWW - 5210 D                            | 15/09/23     |
| DQO                   | 230,0 mg/L         | 0,8   | 10,0  | 0,3       | SMEWW - 5220 D                            | 15/09/23     |
| Escherichia coli      | 24000000 NMP/100mL | -     | 1,8   | -         | SMEWW - 9221 B, C, E, F                   | 15/09/23     |
| Fósforo Total         | 5,689 mg/L         | 0,006 | 0,500 | -         | SMEWW 3030 E; EPA - 6010 C Revisão 3:2007 | 15/09/23     |
| Nitrogênio Amoniacal  | 548,000 mg/L N     | 0,100 | 0,300 | 0,04      | SMWW, 23ª Edição, Método 4500NH3 D        | 20/09/23     |
| Nitrogênio Total      | 703,08 mg/L        | 0,50  | 1,00  | 0,7       | PO 153                                    | 22/09/23     |
| Óleos e Graxas        | < 10,00 mg/L       | 3,30  | 10,00 | 0,93      | SMEWW - 5520 D e 5520 F                   | 25/09/23     |
| Sólidos Sedimentáveis | 1,4 mL/L           | 0,1   | 0,3   | 0,2       | SMEWW - 2540 F                            | 15/09/23     |
| Sulfato               | 0,500 mg/L         | 0,167 | 0,500 | -         | PO 048                                    | 15/09/23     |
| Surfactantes          | 2,546 mg/L         | 0,010 | 0,100 | 0,01      | SMEWW - 5540 C                            | 15/09/23     |

| Opiniões e Interpretações  |
|--|
| As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório. |

Assinatura do Acompanhante da Coleta



## Relatório de Ensaio 47418/2023.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

Edson Antunes Goes

CASAN - ARAQUARI - 1509

Amostra: 542035 - Araquari - Itinga. Ponto de amostragem: ETE - ENTRADA EFUENTE (pós gradeamento)

Tipo da Amostra: Efluente Bruto

Coleta Nº: 10183/2023 - CASAN - ARAQUARI - 15.09

Proposta Comercial Nº: 3235/2022

Data da Coleta: 15/09/2023 07:14

### Informações da Amostra

|  |                              |
|--|------------------------------|
| Condições Climáticas: Céu Nublado        | Aspecto da Amostra: Turva    |
| Entorno: Área habitada                   | Tipo de Amostragem: Pontual  |
| Ponto de Coleta: Corrente                | Chuva nas últimas 24hs?: Não |
| Amostragem Simples ou Composta?: Simples | Oxigênio Dissolvido: 0,98    |
| Oxigênio Saturado: 10,1                  | pH: 7,04                     |
| Temperatura da Amostra: 24,1             |                              |
| Latitude: -26,409672                     | Longitude: -48,7590436       |

### Observações da Coleta

### Imagem referente a Coleta

Rua Pará, 50 - Itoupava Seca, Blumenau - SC, 89030-300

Telefone: (47) 3234-2850

E-mail: [comercial1@labb.com.br](mailto:comercial1@labb.com.br)

CNPJ.: 61.322.141/0001-22





Interpretações



## Relatório de Ensaio 47418/2023.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

### Notas

#### Legenda:

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater

EPA: Environmental Protection Agency

WHO: Guidelines for Environmental Surveillance of Poliovirus Circulation

ISO: International Organization for Standardization

CETESB: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas

AOAC: Association of Analytical Communities

OECD: Guideline for Testing of Chemicals

LD: Limite de Detecção

LQ: Limite de Quantificação

- O Laboratório Beckhauser & Barros mantém rigorosos registros e controles de qualidade analítica e poderá disponibilizar tais informações sob consulta;
- Os resultados referem-se tão somente às características das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente;
- É expressamente proibida a reprodução parcial deste documento;
- As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório;
- LABORATÓRIO RECONHECIDO PELO IMA - CERTIDÕES DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO Nº 52022 e 12/2022
- Coleta realizada pelo LABB conforme PO 001 - Técnicas de Amostragem e Preservação das Amostras, Guia Nacional de coleta e Preservação de Amostras da Agência Nacional de Águas (ANA) e Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (SMEWW) de acordo com o referenciado no documento FG303 - Plano de Amostragem.
- Regra de decisão: A(s) Incertidaz(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração de conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicabilidade ou não das incertezas informadas.
- Documento Eletrônico E.006 - Relatório de Ensaio Rev. 01 - 26/09/2023

  
**Almiria Beckhauser**  
 MSc. Eng<sup>a</sup> Química  
 CRQ - 133.008.60

Chave de Validação: 4c04d8a9116e4ecbc27c52d0463e829



## Relatório de Ensaio 47417/2023.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

Data de Publicação: 10/10/2023 14:25

| Identificação Conta   |                              |
|---|------------------------------|
| Cliente: COMPANHIA CATARINENSE DE ÁGUAS E SANEAMENTO - CASAN FLORIANÓPOLIS                          | CNPJ/CPF: 82.508.433/0001-17 |
| Contato: Thayera Canale   |                              |
| Endereço: Rua Emílio Blum, 83 - Estreito - Florianópolis - Santa Catarina - CEP: 88020-010 - Brasil | Telefone: (47)3447-1195      |

|   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| ID: 542036 - Nº da Amostra: 47417-1/2023.0 - Araquari - Itinga, Ponto de amostragem: SAIDA EFLUENTE TRATADO (elevatória de efluente final). |                                   |
| Tipo de Amostra: Efluente tratado   |                                   |
| Data Coleta: 15/09/2023 07:31   | Data Recbimento: 15/09/2023 14:05 |
| Chuvia nas últimas 24hs?: Não   |                                   |
| Amostragem Simples ou Composta?: Simples  |                                   |

| Medidas de Campo       |           |                      |  |      |     |           |                  |              |
|------------------------|-----------|----------------------|--|------|-----|-----------|------------------|--------------|
| Análise                | Resultado | CONAMA 430 - Art. 21 | CONSEMA Nº 182 DE 06 DE AGOSTO DE 2021 - Esgotos Domésticos (SC) - ETE Categoria 2 - Vazão entre 05 e 50 | LD   | LQ  | Incerteza | Referência       | Data Análise |
| Oxigênio Dissolvido    | 1,5 mg/L  | -                    | -  | 0,1  | 0,4 | -         | SMEWW - 4500-O-G | 15/09/23     |
| pH                     | 7,02      | 5 - 9                | 5 - 9  | 0,01 | -   | 0,09      | SMEWW - 4500-H-B | 15/09/23     |
| Temperatura da Amostra | 23,6 °C   | ≤ 40                 | ≤ 40   | 0,1  | 0,1 | 0,25724   | SMEWW - 2560     | 15/09/23     |

| Resultados Analíticos    |                |                      |  |       |        |           |   |              |
|--------------------------|----------------|----------------------|--|-------|--------|-----------|---|--------------|
| Análise                  | Resultado      | CONAMA 430 - Art. 21 | CONSEMA Nº 182 DE 06 DE AGOSTO DE 2021 - Esgotos Domésticos (SC) - ETE Categoria 2 - Vazão entre 05 e 50 | LD    | LQ     | Incerteza | Referência                                | Data Análise |
| Alcalinidade Total       | < 7,00 mg/L    | -                    | -  | 2,34  | 7,00   | 1,41      | SMEWW - 2320 B                            | 16/09/23     |
| Cloro                    | 107,800 mg/L   | -                    | -  | 0,333 | 1,000  | 0,12      | EPA - 300.1 Revisão 1:1999                | 15/09/23     |
| Coliformes Totais        | 7000 NMP/100mL | -                    | -  | -     | 1,8    | -         | SMEWW - 9221 B, C, E, F                   | 15/09/23     |
| DBO                      | 8,80 mg/L      | ≤ 120 ** mg/L        | ≤ 80 mg/L  | 0,80  | 3,00   | 0,5       | SMEWW - 5210 D                            | 16/09/23     |
| DOC                      | 35,0 mg/L      | -                    | ≤ 220 mg/L   | 0,8   | 10,0   | 0,3       | SMEWW - 5220 D                            | 16/09/23     |
| Escherichia coli         | 1600 NMP/100mL | -                    | -  | -     | 1,8    | -         | SMEWW - 9221 B, C, E, F                   | 15/09/23     |
| Fósforo Total            | 5,141 mg/L     | -                    | -  | 0,006 | 0,500  | -         | SMEWW 3030 E; EPA - 6010 C Revisão 3:2007 | 18/09/23     |
| Nitrato (como N)         | 5,489 mg/L N   | -                    | -  | 0,020 | 0,050  | 0,007     | EPA - 300.1 Revisão 1:1999                | 15/09/23     |
| Nitrito (como N)         | < 0,010 mg/L N | -                    | -  | 0,010 | 0,030  | 0,004     | EPA - 300.1 Revisão 1:1999                | 15/09/23     |
| Nitrogênio Amoniaco      | 8,350 mg/L N   | -                    | -  | 0,100 | 0,300  | 0,04      | SMEWW, 2ª Edição, Método 4500NH3 D        | 20/09/23     |
| Nitrogênio Total         | 16,31 mg/L     | -                    | -  | 0,50  | 1,00   | 0,7       | PO 163                                    | 20/09/23     |
| Óleos e Gorduras         | < 10,00 mg/L   | ≤ 100 mg/L           | ≤ 65 mg/L  | 3,30  | 10,00  | 0,93      | SMEWW - 5520 D e 6520 F                   | 20/09/23     |
| Sólidos Sedimentáveis    | < 0,3 mL/L     | ≤ 1 mL/L             | ≤ 1 mL/L   | 0,1   | 0,3    | 0,2       | SMEWW - 2540 F                            | 16/09/23     |
| Sólidos Suspensos Totais | < 15,000 mg/L  | -                    | ≤ 150 mg/L   | 1,000 | 15,000 | 0,21      | SMEWW - 2540 D                            | 18/09/23     |
| Sólidos Totais           | 400 mg/L       | -                    | -  | 1     | 15     | -         | SMEWW - 2540 B e 2540 E                   | 18/09/23     |

Rua Pará, 50 - Itoupava Seca, Blumenau - SC, 89030-300

Telefone: (47) 3234-2850

E-mail: [comercial1@labb.com.br](mailto:comercial1@labb.com.br)

CNPJ.: 61.322.141/0001-22

Pag. 1/5



## Relatório de Ensaio 47417/2023.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

| Análise      | Resultado    | CONAMA 430 - Art. 21 | CONSEMA Nº 182, DE 06 DE AGOSTO DE 2021 - Esgotos Domésticos (SC) - ETE Categoria 2 - Vazão entre 05 e 50 | LD    | LQ    | Incerteza | Referência     | Data Análise |
|--------------|--------------|----------------------|---|-------|-------|-----------|----------------|--------------|
| Sulfeto      | < 0,167 mg/L | ≤ 1 mg/L             | -   | 0,167 | 0,500 | -         | PO 048         | 16/09/23     |
| Surfactantes | 2,274 mg/L   | -                    | -   | 0,010 | 0,100 | 0,01      | SMEWW - 5540 C | 16/09/23     |
| Turbidez     | 5,3 NTU      | -                    | -   | 0,1   | 0,5   | 0,00438   | SMEWW - 2130 B | 16/09/23     |

### Opiniões e Interpretações

As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

### Especificações

CONAMA 430 - Art. 21: Resolução nº 430, de 13 de maio de 2011 - Art. 21

CONSEMA Nº 182, DE 06 DE AGOSTO DE 2021 - Esgotos Domésticos (SC) - ETE Categoria 2 - Vazão entre 05 e 50; RESOLUÇÃO CONSEMA Nº 182, DE 06 DE AGOSTO DE 2021 - Art. 5º - ETE Categoria 2

Assinatura do Acompanhante da Coleta

Edson Antunes Goes

CASAN - ARAQUARI - 1509

Amostra: 542036 - Araquari - Ilígia, Ponto de amostragem: SAÍDA EFLUENTE TRATADO (elevatória de efluente final)

Tipo da Amostra: Efluente tratado

Coleta Nº: 10183/2023 - CASAN - ARAQUARI - 15/09

Proposta Comercial Nº: 3235/2022

Data da Coleta: 15/09/2023 07:31

Informações da Amostra

|  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| Condições Climáticas: Céu Nublado        | Aspecto da Amostra: Levemente Turva |
| Entorno: Área habitada                   | Tipo de Amostragem: Pontual         |
| Ponto de Coleta: Corrente                | Chuva nas últimas 24hs?: Não        |
| Amostragem Simples ou Composta?: Simples | Oxigênio Dissolvido: 1,45           |
| Oxigênio Saturado: 12,6                  | pH: 7,02                            |

Rua Pará, 50 - Itoupava Seca, Blumenau - SC, 89030-300

Telefone: (47) 3234-2850

E-mail: [comercial1@labb.com.br](mailto:comercial1@labb.com.br)

CNPJ.: 81.322.141/0001-22

Pag 2/5

**Relatório de Ensaio 47417/2023.0**

Proposta Técnica: PC3235/2022

|                              |                        |
|------------------------------|------------------------|
| Temperatura da Amostra: 23,6 |                        |
| Latitude: -26,4096773        | Longitude: -48,7593459 |

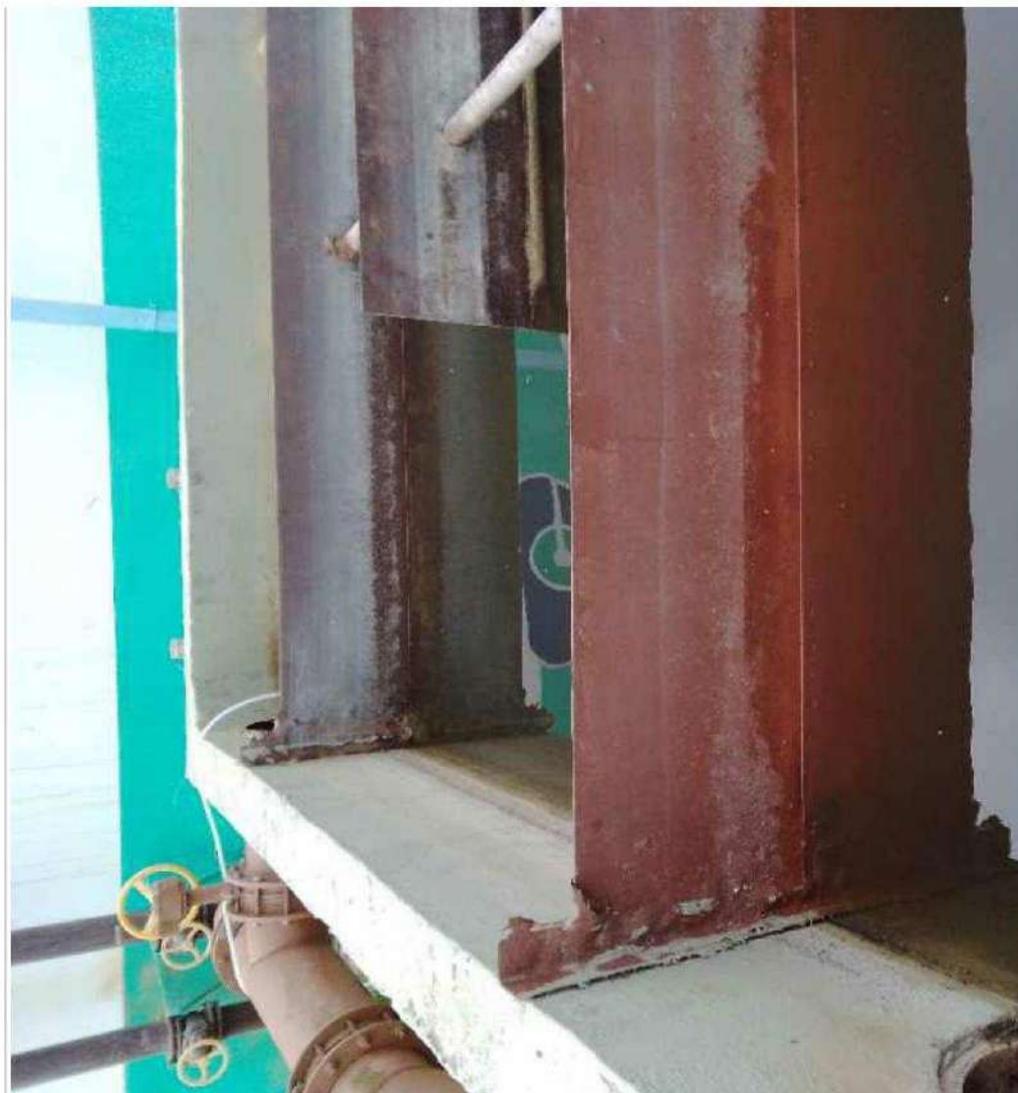
Observações da Coleta

Imagem referente a Coleta



**Relatório de Ensaio 47417/2023.0**

Proposta Técnica: PC3235/2022



## Interpretações

 O(s) parâmetro(s) **Atende(m)** a Resolução CONAMA Nº 430, de 13 de maio de 2011 - Art. 21.

O(s) parâmetro(s) contribuem para o atendimento da média anual definida pela CONSEMA Nº 182, DE 06 DE AGOSTO DE 2021 - Art. 5º - Tabela 01 - Categoria 02.

\*\* Remoção mínima de 60% de DBO sendo que este limite só poderá ser reduzido no caso de existência de estudo de autodepuração do corpo hídrico que comprove atendimento às metas do enquadramento do corpo receptor.

\*Verificar Art. 5º § 5º



## Relatório de Ensaio 47417/2023.0

Proposta Técnica: PC3235/2022

### Notas

#### Legenda:

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater

EPA: Environmental Protection Agency

WHO: Guidelines for Environmental Surveillance of Poliovirus Circulation

ISO: International Organization for Standardization

CETESB: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas

AOAC: Association of Analytical Communities

OECD: Guideline for Testing of Chemicals

LD: Limite de Detecção

LQ: Limite de Quantificação

- O Laboratório Beckhauser & Barros mantém rigorosos registros e controles de qualidade analítica e poderá disponibilizar tais informações sob consulta;
- Os resultados referem-se tão somente às características das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente;
- É expressamente proibida a reprodução parcial deste documento;
- As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório;
- LABORATÓRIO RECONHECIDO PELO IMA - CERTIDÕES DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO N° 52022 e 12/2022
- Coleta realizada pelo LABB conforme PO 001 - Técnicas de Amostragem e Preservação das Amostras, Guia Nacional de coleta e Preservação de Amostras da Agência Nacional de Águas (ANA) e Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (SMEWW) de acordo com o referenciado no documento FG303 - Plano de Amostragem.
- Regra de decisão: A(s) Incertidaz(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração de conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicabilidade, ou não das incertezas informadas.
- Documento Eletrônico E.006 - Relatório de Ensaio Rev. 01 - 26/09/2023

  
**Almiria Beckhauser**  
 MSc. Eng<sup>a</sup> Química  
 CRQ - 133.008.60

Chave de Validação: b5R13/5/6bd14a/63323f6/c9/4a400