



Agência de Regulação de  
Serviços Públicos de Santa Catarina

Diretoria Técnica – DTEC

## Relatório de Fiscalização EMERGENCIAL dos Serviços de Saneamento Básico



Localização: 27° 35' 49" S / 48° 32' 56" W

Relatório ARESA n° 005/2016

Município: FLORIANÓPOLIS /SC

Referência: Processo ARESA n° 0051/2016

Data: Janeiro 2016.

## 1 IDENTIFICAÇÃO DA REGULADORA

Nome: ARESC - Agência de Regulação de Serviços Públicos de Santa Catarina.

## 2 IDENTIFICAÇÃO DO PRESTADOR DE SERVIÇOS

Nome: Companhia Catarinense de Águas e Saneamento - CASAN

Endereço: Rua Emílio Blum, 83 – Centro – Florianópolis/SC

Telefone: (48) 3221 5000

CNPJ: 82.508.433/0001-17

## 3 CARACTERÍSTICAS DA FISCALIZAÇÃO

Tipo de Auditoria: Fiscalização Emergencial

Unidade Auditada: Rio do Braz, Canasvieira.

Local: Florianópolis / SC

Data da Inspeção: 21 / 01 / 2016

## 4 JUSTIFICATIVA

Atender ao pedido da Prefeitura Municipal de Florianópolis (Ofício nº 053/SMHSA/GS da Secretaria Municipal de Habitação e Saneamento Ambiental) que solicita a realização de análises das condições do Rio do Braz, localizado no distrito de Canasvieiras, no município de Florianópolis, em quatro pontos de amostragens, visando verificar a qualidade da água deste corpo hídrico.

## 5 METODOLOGIA

Este relatório detalha a realização de amostragem realizada pela ARESC e laboratório conveniado, de acordo com a localidade e escopo selecionados, em cumprimento aos termos estabelecidos na Lei Estadual nº 16.673/2015, Resoluções ARESC, Resoluções CONAMA, Normas Técnicas Brasileiras – NBRs e demais legislações pertinentes.

A metodologia compreendeu os procedimentos de coleta de amostras de água em quatro pontos do Rio do Braz, localizado em Canasvieira, no município de Florianópolis. A demanda dessa análise baseia-se na solicitação da Prefeitura Municipal de Florianópolis, em decorrência dos eventos ocorridos no final do ano de 2015 que levaram à contaminação do Rio do Braz e da praia de Canasvieira. Tal ação teve a finalidade de subsidiar parecer por parte da equipe técnica da Secretaria Municipal de Habitação e Saneamento Ambiental, conforme Ofício mencionado.

O objetivo foi realizar um diagnóstico da atual situação ambiental do Rio do Braz, por meio da análise de parâmetros físico-químicos e biológicos da água coletada em quatro pontos desse corpo hídrico. A localização desses quatro locais de coleta de água foi determinada pelos técnicos da Fundação Municipal do Meio Ambiente de Florianópolis (FLORAM), da Prefeitura Municipal de Florianópolis.

A equipe do Laboratório de Análises QMC Saneamento, de Florianópolis, realizou as coletas e as análises dos materiais para verificar a qualidade da água coletada, conforme documentos anexados. As coletas de amostras dos materiais foram acompanhadas pelos técnicos da Fundação do Meio Ambiente de Florianópolis (FLORAM), o Sr. Jatyr Fritsch Borges, bem como pelas funcionárias da Concessionária de Saneamento que realizaram contraprova.

## 5.1 Cronograma de Trabalho

Tabela 1: Roteiros

Data / Período	Tarde
Dia 21/01/2016	Coleta de amostras de água do Rio Braz

## 6 AMOSTRAGEM DO RIO DO BRAZ - CANASVIEIRAS

As amostras realizadas para avaliar a qualidade da água do Rio do Braz, em Canasvieiras, foram coletadas em quatro pontos cuja localização ficou a critério da Fundação Municipal do Meio Ambiente de Florianópolis (FLORAM). Os pontos de amostragem estão ilustrados na figura 1:

- P1 – foz do rio;
- P2 – ponte próxima à Estação Elevatória de Esgoto da Concessionária;
- P3 – dentro da Associação do Ministério Público; e
- P4 – próximo à Associação da OAB.



**Figura 1:** Localização dos pontos de água amostrados no Rio do Braz em Canasvieiras, município de Florianópolis.

Para a análise dos resultados foi utilizado como referência a Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) nº 357 de 17 de março de 2005, que dispõe sobre os padrões de qualidade das águas superficiais (padrões para água doce classe II e para água salobra/salina classe I). Segundo a Resolução nº 001/2008 do Conselho Estadual dos Recursos Hídricos de Santa Catarina, será adotada a classificação estabelecida pela Resolução CONAMA nº 357/2005 enquanto não aprovado o novo enquadramento dos corpos d'água superficiais do Estado de Santa Catarina. Assim, conforme o Art. 42 da referida Resolução CONAMA,

*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.*

Segundo o Art. 4º, inciso III da mesma Resolução CONAMA, as águas doces classe II possuem as seguintes destinações:

*a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional; b) à proteção das comunidades aquáticas; c) à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA nº 274, de 2000; d) à irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto; e e) à aquicultura e à atividade de pesca.*

Conforme o Art. 5º, inciso II da Resolução CONAMA nº 357/2005, as águas salinas classe I

possuem as seguintes destinações:

a) à recreação de contato primário, conforme Resolução CONAMA nº 274, de 2000; b) à proteção das comunidades aquáticas; e c) à aquicultura e à atividade de pesca.

Já o Art. 6º, inciso II da Resolução CONAMA nº 357/2005, as águas salobras classe I possuem as seguintes destinações:

a) à recreação de contato primário, conforme Resolução CONAMA nº 274, de 2000; b) à proteção das comunidades aquáticas; c) à aquicultura e à atividade de pesca; d) ao abastecimento para consumo humano após tratamento convencional ou avançado; e e) à irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película, e à irrigação de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto.

Desta forma, como nesta análise realizada não foi feita a medição da salinidade no Rio do Braz, será realizada a avaliação dos parâmetros conforme as classes I e II para os quatro pontos amostrados, considerando água salobra/salina e doce, respectivamente. As tabelas 2 e 3 a seguir apresentam os resultados das análises físico-químicas e biológicas para ambas as classificações. Grifado em vermelho, estão os parâmetros em desacordo com a Resolução CONAMA nº 357/2005.

**Tabela 2:** Resultados das análises físico-químicas e biológicas da água de quatro pontos amostrados no Rio do Braz, Canasvieiras, e Valor Máximo Permitido (VPM) para os parâmetros analisados segundo a Resolução CONAMA nº 357/2005, conforme Classe II (água doce). Grifados em vermelho os resultados em desacordo com a legislação.

Parâmetro	Resolução CONAMA nº 357/2005	P1 Foz do Rio	P2 Elevatória Conces.	P3 Ministério Público	P4 Próximo OAB
	Água Doce Classe II				
Coliformes termotolerantes (NMP/100mL)	1.000	9.200	210.000	270.000	5.400
Cor aparente (mg.L <sup>-1</sup> )	75	288,7	258,98	237,92	267,02
DBO <sub>5</sub> (mg.L <sup>-1</sup> )	5,0	12,4	13,0	9,3	9,3
Nitrogênio Amoniacal Total (mg.L <sup>-1</sup> )	3,7	2,49	3,09	4,71	2,37
Óleos e Graxas	Virtualmente ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Oxigênio Dissolvido (mg.L <sup>-1</sup> )	> 5,0	8,88	6,42	1,38	4,92
pH	6,0 a 9,0	6,97	6,79	6,34	6,76
Sólido Sedimentável (mL.L <sup>-1</sup> )	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Temperatura (°C)	-	30,7	30,3	27,2	30,1
Turbidez (NTU)	100	6,17	7,29	11,31	5,91

**Tabela 3:** Resultados das análises físico-químicas e biológicas da água de quatro pontos amostrados no Rio do Braz, Canasvieiras, e Valor Máximo Permitido (VPM) para os parâmetros analisados segundo a Resolução CONAMA nº 357/2005 conforme Classe I (água salobra/salina). Grifados em vermelho os resultados em desacordo com a legislação.

Parâmetro	Resolução CONAMA nº 357/2005	P1 Foz do Rio	P2 Elevatória Conces.	P3 Ministério Público	P4 Próximo OAB
	Água Salobra/Salina Classe I				
Coliformes termotolerantes (NMP/100mL)	1.000	9.200	210.000	270.000	5.400
Cor aparente (mg.L <sup>-1</sup> )	-	288,7	258,98	237,92	267,02
DBO <sub>5</sub> (mg.L <sup>-1</sup> )	-	12,4	13,0	9,3	9,3
Nitrogênio Amoniacal Total (mg.L <sup>-1</sup> )	0,40	2,49	3,09	4,71	2,37
Óleos e Graxas	Virtualmente Ausentes	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Oxigênio Dissolvido (mg.L <sup>-1</sup> )	> 5,0/6,0	8,88	6,42	1,38	4,92
pH	6,5 a 8,5	6,97	6,79	6,34	6,76
Sólido Sedimentável (mL.L <sup>-1</sup> )	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Temperatura (°C)	-	30,7	30,3	27,2	30,1
Turbidez (NTU)	-	6,17	7,29	11,31	5,91

Conforme tabelas 2 e 3, pode-se verificar que todos os quatro pontos amostrados apresentaram níveis dos parâmetros analisados em desacordo com as classes I e II de água salobra/salina e doce, respectivamente, estipulado pela Resolução CONAMA nº 357/2005. São eles: Coliformes termotolerantes, Cor aparente, DBO<sub>5</sub>, Nitrogênio amoniacal total, Oxigênio dissolvido e pH.

Os coliformes são um grupo de bactérias intestinais que não causam doenças, no entanto, são um indicativo de contaminação da água por esgoto ou matérias fecais e da possível presença de organismos patogênicos (AMBIENTE BRASIL, 2016)<sup>1</sup>. Segundo o inciso XI do Art. 2º da Resolução CONAMA nº 357/2005, os **coliformes termotoletantes** são:

*bactérias gram-negativas, em forma de bacilos, oxidase-negativas, caracterizadas pela atividade da enzima β-galactosidase. Podem crescer em meios contendo agentes tenso-ativos e fermentar a lactose nas temperaturas de 44º - 45ºC, com produção de ácido, gás e aldeído. Além de estarem presentes em fezes humanas e de animais homeotérmicos, ocorrem em solos, plantas ou outras matrizes ambientais que não tenham sido contaminados por material fecal.*

Para o parâmetro **coliformes termotolerantes**, considerando tanto corpos de água doce como de água salobra/salina, a água amostrada nos quatros pontos possuem níveis acima do

<sup>1</sup>AMBIENTE BRASIL. Avaliação da qualidade da água. Disponível em: <[http://ambientes.ambientebrasil.com.br/aqua/artigos\\_aqua doce/avaliacao da qualidade da aqua.htm](http://ambientes.ambientebrasil.com.br/aqua/artigos_aqua doce/avaliacao da qualidade da aqua.htm)> <Acesso em: 11 de fevereiro de 2016>

permitido pelo CONAMA (máximo de 1.000 NMP/100mL), conforme demonstrado nas tabelas 2 e 3. O menor Número Mais Provável em 100 mililitro (NMP/100mL) encontrado foi no ponto P4, local amostrado mais a montante da bacia, localizado próximo à Associação da OAB. Já os maiores NMP/100 mL foram encontrados nos pontos P3 (Associação do Ministério Público) e P2 (próximo à Estação Elevatória de Esgoto da Concessionária), decaindo este índice até ponto P1, localizado na foz do Rio do Braz, devido à provável ação da cunha salina que dilui a água advinda de toda a bacia.

Os parâmetros cor aparente e DBO<sub>5</sub>, neste caso, são apenas levados em consideração pela Resolução CONAMA nº 357/2005 quando se trata de corpo hídrico de água doce classe II, cujos limites máximos permitidos são de 75 mg.L<sup>-1</sup> e 5,0 mg.L<sup>-1</sup>, respectivamente. Diante disso, verifica-se que os quatro pontos apresentaram níveis elevados e acima do permitido para rio de água doce classe II.

O aumento da cor aparente é resultante da existência de sólidos dissolvidos, principalmente material em estado coloidal orgânico e inorgânico. Os esgotos domésticos constituem-se pela presença predominante de matéria orgânica em estado coloidal, alterando as características da cor aparente da água (CETESB, 2009)<sup>2</sup>. O ponto P1, localizado na foz do Rio do Braz, apresentou maior valor de cor aparente, conforme demonstrado nas tabelas acima.

Já a DBO<sub>5</sub> (Demanda Bioquímica de Oxigênio) expressa a poluição produzida pela matéria orgânica oxidável biologicamente encontrada na amostra por meio da mensuração do oxigênio utilizado por microrganismos para degradar essa matéria orgânica em uma determinada temperatura (20°C) e espaço de tempo (5 dias) (AMBIENTE BRASIL, 2016)<sup>1</sup>. Os maiores índices encontrados no Rio do Braz foram nos pontos P2, localizado próximo à Estação Elevatória de Esgoto da Concessionária; e P1, na foz do rio.

O esgoto doméstico é, em geral, a principal fonte das diferentes formas de nitrogênio nos corpos d'água. O Nitrogênio Amoniacal é lançado na água por meio do resultado da hidrólise da ureia. Constitui-se em uma forma reduzida do nitrogênio, encontrada na zona de decomposição ativa em rios, ou seja, a predominância desse composto constitui-se em foco de poluição próxima e recente. Sua concentração é parâmetro de qualidade de água e de lançamento de esgoto doméstico visto que a amônia é considerada tóxica aos peixes e consome oxigênio dissolvido ao ser oxidada (CETESB, 2009)<sup>2</sup>. Conforme a tabela 2, considerando corpos de água doce classe II, apenas o ponto P3, localizado na Associação do Ministério Público, apresentou níveis de nitrogênio amoniacal acima do permitido pelo CONAMA, visto que o valor máximo permitido é de 3,7 mg.L<sup>-1</sup>. Quando se leva em consideração que a amostra coletada é de água salobra/salina classe I (tabela 3), verifica-se

<sup>2</sup> CETESB. Qualidade das águas interiores no Estado de São Paulo: Significado ambiental e sanitário das variáveis de qualidade das águas e dos sedimentos e metodologias analíticas e de amostragem. Apêndice A, 2009.



que todos os pontos apresentam níveis acima do permitido pela Resolução CONAMA n° 357/2005, visto que o valor máximo permitido é de  $0,4 \text{ mg.L}^{-1}$ . Os pontos que apresentaram maiores concentração do nitrogênio amoniacal foram o P3, localizado na Associação do Ministério Público; e o P2, próximo à Estação Elevatória de Esgoto da Concessionária.

O **Oxigênio Dissolvido (OD)** constitui-se em um gás indispensável para a biota aeróbica aquática. Tem como fontes a fotossíntese de algas, a superfície atmosférica em especial em quedas d'águas, dentre outros. Além disso, parâmetros como a temperatura, pressão e salinidade influenciam na taxa de OD de um corpo d'água. A cor e a turbidez podem ainda dificultar a entrada de raios solares e assim interferir na fotossíntese de organismos autótrofos e conseqüentemente no OD. O lançamento de esgoto doméstico além de aumentar a cor e turbidez da água, promove o consumo de oxigênio pelas bactérias decompositoras de matéria orgânica (CETESB, 2009)<sup>3</sup>. No caso das análises do Rio do Braz, tanto o P4 (próximo à Associação da OAB) quanto o P3 (Associação do Ministério Público) apresentaram baixos níveis de Oxigênio Dissolvido e em desacordo com a Resolução CONAMA ( $>5,0 \text{ mg.L}^{-1}$  para água doce e salobra e  $>6,0 \text{ mg.L}^{-1}$  para água salina). O P3 foi o ponto onde apresentou o mais baixo nível de OD, assim como o nível de nitrogênio, sendo, portanto, indicativos de poluição por esgoto doméstico. Verifica-se ainda que à medida que se aproxima da foz do rio, o Oxigênio Dissolvido aumenta, devido à ação da maré.

O **pH** é outro parâmetro indicador da qualidade da água, podendo ser alterado pela presença de esgoto doméstico e o efluente industrial. Ele afeta diretamente a fisiologia de diferentes espécies, visto que cada uma tem sua zona de pH ideal. Além disso, determinadas condições de pH podem contribuir com a precipitação de compostos tóxicos e na solubilidade de nutrientes. O pH ideal de proteção à vida está entre 6 e 9 (CETESB, 2009<sup>2</sup>; QUIMLAB, 2016<sup>3</sup>). No que se refere aos corpos de água salobra/salina classe I, apenas o ponto P3 (Associação do Ministério Público) apresentou pH abaixo da zona ideal estipulada pelo CONAMA (6,5 a 8,5), sendo portanto o menor pH amostrado (6,34).

Apesar de a **turbidez** apresentar níveis aceitáveis nos pontos amostrados, conforme dita o CONAMA, podemos verificar que no ponto P3, localizado na Associação do Ministério Público, apresentou um nível elevado comparado com as demais localidades. A turbidez é causada pela presença de sólidos em suspensão (partículas inorgânicas e detritos orgânicos) que influenciam no grau de atenuação da intensidade que um feixe de luz sofre ao atravessar uma amostra de água. Ela pode ser intensificada pela erosão das margens dos rios, bem como por esgotos domésticos e efluentes industriais. A alta turbidez reduz a fotossíntese no ambiente aquático, influenciando nas comunidades biológicas aquáticas além de afetar o uso doméstico, industrial e recreacional da água (CETESB, 2009)<sup>2</sup>.

<sup>3</sup> QUIMLAB. Guia de Variáveis de Água e Informações Analíticas. Disponível em <<http://www.quimlab.com.br>> <Acesso em: 11 de fevereiro de 2016>



As figuras 2 a 5, a seguir, ilustram as coletas de amostras de água realizadas nos quatro pontos amostrados do Rio do Braz, em Canasvieiras, no município de Florianópolis.



**Figura 2:** Coleta de amostra realizada no **Ponto 1** do Rio do Braz (foz do rio)



**Figura 3:** Coleta de amostra realizada no **Ponto 2** do Rio do Braz (próximo à Estação Elevatória de Esgoto da Concessionária)



**Figura 4:** Coleta de amostra realizada no **Ponto 3** do Rio do Braz (Associação do Ministério Público)

*[Handwritten signatures and marks in blue ink]*



Figura 5: Coleta realizada no **Ponto 4** do Rio do Braz (próximo à Associação da OAB)

## 7 CONCLUSÃO

Observou-se no Rio do Braz que, os locais amostrados apresentaram os parâmetros Coliformes termotolerantes, Cor aparente,  $DBO_5$ , Nitrogênio amoniacal total, Oxigênio Dissolvido e pH fora dos limites estabelecidos pela Resolução CONAMA n° 357/2005 em pelo menos um ponto. Fato este resultante do provável lançamento de esgoto doméstico no corpo hídrico.

Verificou-se ainda que, o ponto que apresentou maior criticidade com relação à poluição por esgoto doméstico foi o P3, localizado na Associação do Ministério Público. A água coletada neste local apresentou altos níveis de Coliformes termotolerantes, Nitrogênio amoniacal total e Cor aparente e baixo Oxigênio Dissolvido e pH, o que caracteriza uma possível poluição por esgoto doméstico. Já os pontos P1 (foz do rio) e P4 (próximo à Associação da OAB) apresentam relativa melhora nas condições de qualidade hídrica comparado aos pontos P2 (próximo à Estação Elevatória de Esgoto da Concessionária) e P3 (Associação do Ministério Público), porém ainda com parâmetros em desacordo com a legislação vigente, tanto para água doce classe II, quanto para classe salobra/salina classe I. A água coletada no ponto P1 pode ter tido suas características melhoradas devido à ação da água do mar que dilui a água advinda de toda a bacia.

Assim, a partir da análise físico-química e biológica da água amostrada nos quatro pontos do Rio do Braz, percebe-se que todos os pontos de coleta apresentam comprometimento da qualidade hídrica para manutenção da vida aquática e para os diferentes usos para os quais a água doce de classe II e água salobra/salina de classe I foram destinados, estando em desacordo com os parâmetros estabelecidos pela Resolução CONAMA n° 357/2005.





## RELATORIO DE ENSAIO - A\_130.2016\_SP\_1\_1

Data de Conclusão do Relatório: 02/02/2016

### DADOS DO CLIENTE

Interessado: Agência de Regulação de Serviços Públicos SC - ARESC  
Endereço: Rua Anita Garibaldi, 79 - 11 andar  
CEP: 88.010-500 CNPJ: 11.735.720/0001-11  
Telefone: (48) 3665-4365  
Processo Comercial: 114-2016

Cidade: Florianópolis, Santa Catarina  
Bairro:  
IE:  
E-mail: silvio@aresc.sc.gov.br

### DADOS DA AMOSTRA

Protocolo: 130.2016\_SP\_1\_1  
Procedência: Água Superficial  
Ponto Coleta: Ponto 01- Rio do Braz- Foz do Rio  
Responsável pela Coleta: LABORATÓRIO: Olímpio Barbosa Junior  
Data Coleta: 21/01/2016  
Hora Coleta: 15:30  
Condições Climáticas: Chuva  
Data Recebimento: 21/01/2016  
Hora Recebimento: 16:50  
1ª Legislação: Resolução CONAMA nº 357 de 17 de março de 2005 - Água Superficial Classe II

### RESULTADOS

Encontra-se na(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente a amostra analisada.

## RELATORIO DE ENSAIO - A\_130.2016\_SP\_1\_1

PARÂMETRO	LEGISLAÇÃO	RESULTADO	UNIDADE
Coliforme Fecal	≤ 1000 NMP/100mL	9.200,0	NMP/100mL
Cor Aparente	≤ 75 mg/l.	288,70	mg/L
Demanda Bioquímica de Oxigênio	≤ 5,0 mg/L	12,4	mg/L
Nitrogênio Amônia Total	≤ 3,7 mg/L	2,49	mg/L
Óleo e Graxa(c)	virtualmente ausente	ausente	-
Oxigênio Dissolvido(c)	superior à 5,0 mg/l.	8,88	mg/L
pH(c)	entre 6,0 e 9,0	6,97	-
Sólido Sedimentável	-	<0,10	mL/l.
Temperatura Amostra	-	30,7	Celcius
Turbidez(c)	≤ 100,0 NTU	6,17	NTU

### DADOS COMPLEMENTARES DO ENSAIO

PARÂMETRO	LQ	U95%	MÉTODO	DATA DE REALIZAÇÃO
Coliforme Fecal	ausência	0,05	SM 9221 E	21/01/2016
Cor Aparente	8,91	0,56	SM 2120 C	22/01/2016
Demanda Bioquímica de Oxigênio	2,0	0,04	SM 5210 B	22/01/2016
Nitrogênio Amônia Total	0,28	0,08	ISO 14911:1998	21/01/2016
Óleo e Graxa(c)	ausente	-	Perceptível	21/01/2016
Oxigênio Dissolvido(c)	0,10	0,04	SM 4500-O G	21/01/2016
pH(c)	0,10	0,01	SM 4500 H B	21/01/2016
Sólido Sedimentável	0,10	0,005	SM 2540 F	22/01/2016
Temperatura Amostra	0,10	0,005	SM 2550	21/01/2016
Turbidez(c)	0,90	0,09	SM 2130 B	21/01/2016

(c) - Ensaio realizado em campo durante a coleta.

**Código Ordem Serviço:** A\_130.2016  
**Chave de autenticação:** 98Y-799Z-J62

Verifique a autenticidade deste documento no seguinte endereço: <http://qmcsaneamento.glabnet.com.br/valida.php>

#### NOTAS:

Nota 01: SM ( Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater), Edição 22.

Nota 02: LQ Limite de Quantificação.

Nota 03: Esse Relatório somente poderá ser produzido na sua totalidade e sem alterações.

Nota 04: Plano de Amostragem: O planejamento da amostragem (análise, local de coleta e frequência) é de responsabilidade do cliente. A execução da coleta pela QMC Saneamento é seguida conforme Standard Methods 1060, NBR 9898, NBR 9897.

Nota 05: A incerteza declarada é a Incerteza Relativa e devemos multiplicar o resultado apresentado pela Incerteza Relativa afim de encontrar a Incerteza Absoluta Expandida (k=2);



**RELATORIO DE ENSAIO - A\_130.2016\_SP\_1\_1**

  
Djan Porrua de Freitas  
Responsável Técnico – CRQ 13400691

  
Simone Cassão de Freitas  
Supervisor da Qualidade – CRQ 13402493

## RELATORIO DE ENSAIO - A\_130.2016\_SP\_2\_1

Data de Conclusão do Relatório: 02/02/2016

### **DADOS DO CLIENTE**

Interessado: Agência de Regulação de Serviços Públicos SC - ARESC

Endereço: Rua Anita Garibaldi, 79 - 11 andar

CEP: 88.010-500

Telefone: (48) 3665-4365

Processo Comercial: 114-2016

CNPJ: 11.735.720/0001-11

Cidade: Florianópolis, Santa Catarina

Bairro:

IE:

E-mail: silvio@aresc.sc.gov.br

### **DADOS DA AMOSTRA**

Protocolo: 130.2016 SP\_2\_1

Procedência: Água Superficial

Ponto Coleta: ponto 02- Rio do Braz- ponte ao lado da Elevatória

Responsável pela Coleta: LABORATÓRIO: Olímpio Barbosa Junior

Data Coleta: 21/01/2016

Hora Coleta: 15:17

Condições Climáticas: Chuva

Data Recebimento: 21/01/2016

Hora Recebimento: 16:50

1ª Legislação: Resolução CONAMA nº 357 de 17 de março de 2005 - Água Superficial Classe II

### **RESULTADOS**

Encontra-se na(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente a amostra analisada.



## RELATORIO DE ENSAIO - A\_130.2016\_SP\_2\_1

PARÂMETRO	LEGISLAÇÃO	RESULTADO	UNIDADE
Coliforme Fecal	≤ 1000 NMP/100ml.	210.000,0	NMP/100ml.
Cor Aparente	≤ 75 mg/l.	258,98	mg/l.
Demanda Bioquímica de Oxigênio	≤ 5,0 mg/L	13,0	mg/l.
Nitrogênio Amoniacal Total	≤ 3,7 mg/L	3,09	mg/l.
Óleo e Graxa(c)	virtualmente ausente	ausente	-
Oxigênio Dissolvido(c)	superior à 5,0 mg/l.	6,42	mg/l.
pH(c)	entre 6,0 e 9,0	6,79	-
Sólido Sedimentável	-	<0,10	mL/l.
Temperatura Amostra	-	30,3	Celcius
Turbidez(c)	≤ 100,0 NTU	7,29	NTU

### DADOS COMPLEMENTARES DO ENSAIO

PARÂMETRO	LQ	U95%	MÉTODO	DATA DE REALIZAÇÃO
Coliforme Fecal	ausência	0,05	SM 9221 E	21/01/2016
Cor Aparente	8,91	0,56	SM 2120 C	22/01/2016
Demanda Bioquímica de Oxigênio	2,0	0,04	SM 5210 B	22/01/2016
Nitrogênio Amoniacal Total	0,28	0,08	ISO 14911:1998	21/01/2016
Óleo e Graxa(c)	ausente	-	Perceptível	21/01/2016
Oxigênio Dissolvido(c)	0,10	0,04	SM 4500-O G	21/01/2016
pH(c)	0,10	0,01	SM 4500 H B	21/01/2016
Sólido Sedimentável	0,10	0,005	SM 2540 F	22/01/2016
Temperatura Amostra	0,10	0,005	SM 2550	21/01/2016
Turbidez(c)	0,90	0,09	SM 2130 B	21/01/2016

(c) - Ensaio realizado em campo durante a coleta.

**Código Ordem Serviço:** A\_130.2016

**Chave de autenticação:** 98Y-799Z-J62

Verifique a autenticidade deste documento no seguinte endereço: <http://qmcsaneamento.glabnet.com.br/valida.php>

#### NOTAS:

Nota 01: SM ( Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater), Edição 22.

Nota 02: LQ Limite de Quantificação.

Nota 03: Esse Relatório somente poderá ser produzido na sua totalidade e sem alterações.

Nota 04: Plano de Amostragem: O planejamento da amostragem (análise, local de coleta e frequência) é de responsabilidade do cliente. A execução da coleta pela QMC Saneamento é seguida conforme Standard Methods 1060, NBR 9898, NBR 9897.

Nota 05: A incerteza declarada é a Incerteza Relativa e devemos multiplicar o resultado apresentado pela Incerteza Relativa afim de encontrar a Incerteza Absoluta Expandida (k=2);



## RELATORIO DE ENSAIO - A\_130.2016\_SP\_2\_1

  
Djan Porrua de Freitas  
Responsável Técnico - CRQ 13400691

  
Simone Cassão de Freitas  
Supervisor da Qualidade - CRQ 13402493

## RELATORIO DE ENSAIO - A\_130.2016\_SP\_3\_1

Data de Conclusão do Relatório: 02/02/2016

### **DADOS DO CLIENTE**

Interessado: Agência de Regulação de Serviços Públicos SC - ARES

Endereço: Rua Anita Garibaldi, 79 - 11 andar

CEP: 88.010-500

CNPJ: 11.735.720/0001-11

Telefone: (48) 3665-4365

Processo Comercial: 114-2016

Cidade: Florianópolis, Santa Catarina

Bairro:

IE:

E-mail: silvio@aresc.sc.gov.br

### **DADOS DA AMOSTRA**

Protocolo: **130.2016\_SP\_3\_1**

Procedência: Água Superficial

Ponto Coleta: Ponto 03- Rio do Braz- Dentro Associação Ministério Público

Responsável pela Coleta: LABORATÓRIO: Olimpio Barbosa Junior

Data Coleta: 21/01/2016

Hora Coleta: 14:50

Condições Climáticas: Chuva

Data Recebimento: 21/01/2016

Hora Recebimento: 16:50

1ª Legislação: Resolução CONAMA nº 357 de 17 de março de 2005 - Água Superficial Classe II

### **RESULTADOS**

Encontra-se na(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente a amostra analisada.

## RELATORIO DE ENSAIO - A\_130.2016\_SP\_3\_1

PARÂMETRO	LEGISLAÇÃO	RESULTADO	UNIDADE
Coliforme Fecal	≤ 1000 NMP/100mL	270.000,0	NMP/100mL
Cor Aparente	≤ 75 mg/L	237,92	mg/L
Demanda Bioquímica de Oxigênio	≤ 5,0 mg/L	9,3	mg/L
Nitrogênio Amoniacal Total	≤ 3,7 mg/L	4,71	mg/L
Óleo e Graxa(c)	virtualmente ausente	ausente	-
Oxigênio Dissolvido(c)	superior à 5,0 mg/L	1,38	mg/L
pH(c)	entre 6,0 e 9,0	6,34	-
Sólido Sedimentável	-	<0,10	mL/l.
Temperatura Amostra	-	27,2	Celcius
Turbidez(c)	≤ 100,0 NTU	11,31	NTU

### DADOS COMPLEMENTARES DO ENSAIO

PARÂMETRO	LQ	U95%	MÉTODO	DATA DE REALIZAÇÃO
Coliforme Fecal	ausência	0,05	SM 9221 E	21/01/2016
Cor Aparente	8,91	0,56	SM 2120 C	22/01/2016
Demanda Bioquímica de Oxigênio	2,0	0,04	SM 5210 B	22/01/2016
Nitrogênio Amoniacal Total	0,28	0,08	ISO 14911:1998	29/01/2016
Óleo e Graxa(c)	ausente	-	Perceptível	21/01/2016
Oxigênio Dissolvido(c)	0,10	0,04	SM 4500-O G	21/01/2016
pH(c)	0,10	0,01	SM 4500 H B	21/01/2016
Sólido Sedimentável	0,10	0,005	SM 2540 F	22/01/2016
Temperatura Amostra	0,10	0,005	SM 2550	21/01/2016
Turbidez(c)	0,90	0,09	SM 2130 B	21/01/2016

(c) - Ensaio realizado em campo durante a coleta.

**Código Ordem Serviço:** A\_130.2016

**Chave de autenticação:** 98Y-799Z-J62

Verifique a autenticidade deste documento no seguinte endereço: <http://qmcsaneamento.glabnet.com.br/valida.php>

#### NOTAS:

Nota 01: SM ( Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater), Edição 22.

Nota 02: LQ Limite de Quantificação.

Nota 03: Esse Relatório somente poderá ser produzido na sua totalidade e sem alterações.

Nota 04: Plano de Amostragem: O planejamento da amostragem (análise, local de coleta e frequência) é de responsabilidade do cliente. A execução da coleta pela QMC Saneamento é seguida conforme Standard Methods 1060, NBR 9898, NBR 9897.

Nota 05: A incerteza declarada é a Incerteza Relativa e devemos multiplicar o resultado apresentado pela Incerteza Relativa afim de encontrar a Incerteza Absoluta Expandida (k=2);



## RELATORIO DE ENSAIO - A\_130.2016\_SP\_3\_1



Djan Porrua de Freitas  
Responsável Técnico – CRQ 13400691



Simone Cassão de Freitas  
Supervisor da Qualidade – CRQ 13402493

## RELATORIO DE ENSAIO - A\_130.2016\_SP\_4\_1

Data de Conclusão do Relatório: 02/02/2016

### **DADOS DO CLIENTE**

Interessado: Agência de Regulação de Serviços Públicos SC - ARES  
Endereço: Rua Anita Garibaldi, 79 - 11 andar  
CEP: 88.010-500 CNPJ: 11.735.720/0001-11  
Telefone: (48) 3665-4365  
Processo Comercial: 114-2016

Cidade: Florianópolis, Santa Catarina  
Bairro:  
IE:  
E-mail: silvio@aresc.sc.gov.br

### **DADOS DA AMOSTRA**

Protocolo: 130.2016\_SP\_4\_1  
Procedência: Água Superficial  
Ponto Coleta: Ponto 04- Rio do Braz- Próximo OAB  
Responsável pela Coleta: LABORATÓRIO: Olímpio Barbosa Junior  
Data Coleta: 21/01/2016  
Hora Coleta: 14:38  
Condições Climáticas: Chuva  
Data Recebimento: 21/01/2016  
Hora Recebimento: 16:50  
1ª Legislação: Resolução CONAMA nº 357 de 17 de março de 2005 - Água Superficial Classe II

### **RESULTADOS**

Encontra-se na(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente a amostra analisada.

## RELATORIO DE ENSAIO - A\_130.2016\_SP\_4\_1

PARÂMETRO	LEGISLAÇÃO	RESULTADO	UNIDADE
Coliforme Fecal	≤ 1000 NMP/100mL	5.400,0	NMP/100mL
Cor Aparente	≤ 75 mg/L	267,02	mg/L
Demanda Bioquímica de Oxigênio	≤ 5,0 mg/L	9,3	mg/L
Nitrogênio Amoniacal Total	≤ 3,7 mg/L	2,37	mg/L
Óleo e Graxa(c)	virtualmente ausente	ausente	-
Oxigênio Dissolvido(c)	superior à 5,0 mg/L	4,92	mg/L
pH(c)	entre 6,0 e 9,0	6,76	-
Sólido Sedimentável	-	<0,10	mL/L
Temperatura Amostra	-	30,1	Celcius
Turbidez(c)	≤ 100,0 NTU	5,91	NTU

### DADOS COMPLEMENTARES DO ENSAIO

PARÂMETRO	LQ	U95%	MÉTODO	DATA DE REALIZAÇÃO
Coliforme Fecal	ausência	0,05	SM 9221 E	21/01/2016
Cor Aparente	8,91	0,56	SM 2120 C	22/01/2016
Demanda Bioquímica de Oxigênio	2,0	0,04	SM 5210 B	22/01/2016
Nitrogênio Amoniacal Total	0,28	0,08	ISO 14911:1998	21/01/2016
Óleo e Graxa(c)	ausente	-	Perceptível	21/01/2016
Oxigênio Dissolvido(c)	0,10	0,04	SM 4500-O G	21/01/2016
pH(c)	0,10	0,01	SM 4500 H B	21/01/2016
Sólido Sedimentável	0,10	0,005	SM 2540 F	22/01/2016
Temperatura Amostra	0,10	0,005	SM 2550	21/01/2016
Turbidez(c)	0,90	0,09	SM 2130 B	21/01/2016

(c) - Ensaio realizado em campo durante a coleta.

**Código Ordem Serviço:** A 130.2016  
**Chave de autenticação:** 98Y-799Z-J62

Verifique a autenticidade deste documento no seguinte endereço: <http://qmcsaneamento.glabnet.com.br/valida.php>

**NOTAS:**  
Nota 01: SM ( Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater), Edição 22.  
Nota 02: LQ Limite de Quantificação.  
Nota 03: Esse Relatório somente poderá ser produzido na sua totalidade e sem alterações.  
Nota 04: Plano de Amostragem: O planejamento da amostragem (análise, local de coleta e frequência) é de responsabilidade do cliente. A execução da coleta pela QMC Saneamento é seguida conforme Standard Methods 1060, NBR 9898, NBR 9897.  
Nota 05: A incerteza declarada é a Incerteza Relativa e devemos multiplicar o resultado apresentado pela Incerteza Relativa afim de encontrar a Incerteza Absoluta Expandida (k=2);



**RELATORIO DE ENSAIO - A\_130.2016\_SP\_4\_1**

  
Djan Porrua de Freitas  
Responsável Técnico – CRQ 13400691

  
Simone Cassão de Freitas  
Supervisor da Qualidade – CRQ 13402493