



Diretoria de Regulação e Fiscalização - DREF

RELATÓRIO DE FISCALIZAÇÃO

**Assunto: Fiscalização de ACOMPANHAMENTO dos
Serviços de Saneamento Básico**



27° 35' 49" S / 48° 32' 56" W

Relatório nº 051/2014

Data: 02/09 a 24/01/2014.

Município de: **FLORIANÓPOLIS /SC**

ÍNDICE

1	IDENTIFICAÇÃO DA AGESAN	3
2	IDENTIFICAÇÃO DO PRESTADOR DE SERVIÇOS	3
3	CARACTERÍSTICAS DA FISCALIZAÇÃO.....	3
4	INTRODUÇÃO	4
4.1	CRONOGRAMA DE TRABALHO	5
4.2	ÁREAS E SEGMENTOS FISCALIZADOS	6
5	FISCALIZAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA.....	7
5.1	ETA'S E CASAS DE QUÍMICA	8
5.2	RESERVATÓRIOS	12
5.3	REDE DE DISTRIBUIÇÃO	17
5.3.1	<i>Primeira Campanha.....</i>	<i>18</i>
5.3.2	<i>Segunda Campanha.....</i>	<i>21</i>
5.3.3	<i>Terceira Campanha</i>	<i>24</i>
6	PROVIDÊNCIAS A SEREM TOMADAS PELA CONCESSIONÁRIA	27
7	EQUIPE TÉCNICA.....	28

1 IDENTIFICAÇÃO DA AGESAN

Nome: AGESAN - Agência Reguladora de Serviços de Saneamento Básico do Estado de Santa Catarina.

Endereço: Rua Anita Garibaldi, 79 – 11º andar – Centro Executivo Miguel Daux - Centro – Florianópolis– SC. CEP: 88.010-500.

Telefone: (48) 3365-4350

CNPJ: 11.735.720/0001-11

Site: www.agesan.sc.gov.br

2 IDENTIFICAÇÃO DO PRESTADOR DE SERVIÇOS

Nome: Cia Catarinense de Águas e Saneamento

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

Telefone: (48) 3221 5000

CNPJ: 82.508.433/0001-17

Site: www.casan.com.br

3 CARACTERÍSTICAS DA FISCALIZAÇÃO

Tipo de Auditoria: Fiscalização de Acompanhamento

Unidade Auditada: Sistema de Abastecimento de Água – SAA

Local: Florianópolis

Telefone: (48) 3221 5000 / 3271 2900

Contato: Comitê de Relacionamento com Agências Reguladoras

Escopo: SAA

Data da Inspeção: 02/09 a 18/12/2013.

4 INTRODUÇÃO

Este relatório detalha a Ação de Fiscalização de Acompanhamento realizada pela AGESAN, de acordo com a localidade e escopo selecionados, em cumprimento aos termos estabelecidos na Lei Federal nº 11.445/07, Lei Estadual nº 13.547/05, Lei Estadual nº 14.675/09, Lei Federal nº 12.305/10, Lei Municipal nº 8.789/12, Resoluções da AGESAN, Resoluções do CONAMA e CONSEMA, Normas Técnicas Brasileiras – NBRs e demais legislações pertinentes.

O objetivo desta ação de fiscalização é realizar um diagnóstico das condições técnicas e operacionais e determinar o grau de conformidade do sistema auditado, levando-se em consideração os requisitos de qualidade que o serviço deve oferecer, em concordância com o arcabouço legal, dando ênfase àquelas normas expedidas pela AGESAN. Este procedimento é padrão da Agência quando da assinatura do Convênio para a regulação dos serviços de saneamento básico. A metodologia para desenvolvimento esta Ação de Fiscalização de Acompanhamento compreendeu os procedimentos de coleta de amostras de água em diferentes pontos do Sistema de Abastecimento de Água de Florianópolis. Esse relatório com os resultados das análises laboratoriais consiste em uma continuação das análises realizadas no Relatório de Fiscalização de Acompanhamento nº 001/2013 do município de Florianópolis. Assim, é possível ter um histórico dos parâmetros analisados, fato que permite realizar considerações mais confiáveis.

Além dos 23 pontos de coleta do sistema da CASAN amostrados para comparar com os relatórios anteriores, 23 pontos estrategicamente distribuídos na rede de distribuição do município foram apontados pela Vigilância em Saúde de Florianópolis.

A equipe do Laboratório de Análises QMC Saneamento de Florianópolis realizou as coletas e as análises dos materiais para verificar a qualidade conforme documentos anexados. Neste caso específico do município de Florianópolis, as ações de fiscalização contaram com coletas para análises laboratoriais realizadas em três campanhas, entre setembro e dezembro de 2013. Nas três campanhas foram coletadas e analisadas amostras nos mesmo pontos, quando possível, resultando em três resultados de qualidade para cada local amostrado. Essas coletas de materiais

para análises laboratoriais objetivaram a averiguação da qualidade da água fornecida à população.

- Primeira Campanha: 02 a 06/09/2013

A campanha contou com o acompanhamento de fiscais da Vigilância em Saúde do município de Florianópolis. Em todos os pontos houve a coleta por parte das duas instituições para tornar o trabalho mais efetivo e transparente.

- Segunda Campanha: 30/10/2013 a 08/11/2013

A equipe da Vigilância em Saúde não pôde participar da segunda campanha de coleta. Contudo, técnicos da CASAN acompanharam a equipe da AGESAN para realizar a chamada contraprova dos pontos amostrados.

- Terceira Campanha: 16/12/2013 a 18/12/2013

Essa campanha ocorreu de forma semelhante à segunda. A equipe da Vigilância em Saúde não pôde participar, porém técnicos da CASAN acompanharam a equipe da AGESAN para realizar a contraprova dos pontos amostrados.

4.1 Cronograma de Trabalho

Tabela 1 - Roteiros

ETAPA	Dias
1ª Campanha	02/09/2013 a 06/09/2013
2ª Campanha	30/10/2013 a 01/11/2013 e 08/11/2013
3ª Campanha	16/12/2013 a 18/12/2013

4.2 Áreas e Segmentos Fiscalizados

Tabela 2 - Itens fiscalizados

Área Fiscalizada	Item Fiscalizado	Segmento Fiscalizado
Técnico-Operacional	() Manancial / Captação	() Operação e manutenção
	() ETA	() Segurança e conservação () Casa de química () Laboratório () Filtração
	() Elevatórias	() Operação e manutenção
	() Reservatórios	() Operação e manutenção () Limpeza e desinfecção () Controle de Perdas
	() Adução	() Operação, manutenção e controle de perdas
	() Rede de Distribuição	() Operação e manutenção () Continuidade () Controle de perdas () Pressões disponíveis na rede
	() ETE	() Segurança e conservação () Casa de química () Laboratório () Filtração
Qualidade	(x) Qualidade da água distribuída à população	(x) Qualidade físico-química e bacteriológica da água no manancial, ETA, reservatórios e/ou rede de distribuição
	() Qualidade do tratamento do esgoto	() Qualidade físico-química e bacteriológica do esgoto bruto, tratado e/ou na zona de mistura
Comercial	() Escritório / Loja de atendimento / almoxarifado	() Instalações físicas do escritório e almoxarifado
	() Serviços comerciais	() Atendimento ao usuário () Ligação, Corte e religação de água () Faturamento
Resíduos Sólidos	() Aterro Sanitário	() Usinas
Drenagem Urbana	() Sistema de Drenagem	() Projetos () Tubulações

5 FISCALIZAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA

As amostras para avaliar a qualidade da água foram coletadas em três pontos do sistema de abastecimento: na saída da Estação de Tratamento de Água (ETA) ou casa de química (água tratada), nos reservatórios de água tratada, bem como na rede de distribuição. Em cada ponto da rede de distribuição foram realizadas duas coletas: uma no cavalete e outra em torneira interna após passar pelo reservatório individual do usuário, geralmente nas cozinhas ou copas. Contudo, devido a particularidades e dificuldades encontradas em campo, como ausência de torneiras e locais inadequados para coleta, em certos casos as coletas foram realizadas em locais próximos ao ponto planejado. Para cada parâmetro analisado foram comparados os resultados com os valores de referência da legislação vigente do Ministério da Saúde (Portaria 2.914/2011) (Tabela 3).

Tabela 3 - Valor Máximo Permitido (VPM) para os parâmetros analisados segundo a Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde.

Parâmetro	VPM	Observação
Escherichia Coli	ausência em 100 mL	-
Turbidez	5,0 uT	-
Cloro residual	5 mg.L ⁻¹	(2 mg.L ⁻¹ é o recomendado e o mínimo em reservatórios e rede é 0,2 mg.L ⁻¹)
Alumínio	0,2 mg.L ⁻¹	padrão organoléptico
Ferro	0,3 mg.L ⁻¹	padrão organoléptico
Cor	15 uH	cor aparente - padrão organoléptico
Coliformes totais	ausência em 100 mL	saída do tratamento
	apenas uma amostra entre as examinadas no mês pode ter resultado positivo	nos sistemas de distribuição que servem menos de 20.000 habitantes
	ausência em 100 mL em 95% das amostras examinadas no mês	nos sistemas de distribuição que servem mais de 20.000 habitantes
pH	entre 6 e 9,5	no sistema de distribuição
Cloretos	250 mg.L ⁻¹	padrão organoléptico
Manganês	0,1 mg.L ⁻¹	padrão organoléptico
Fluoretos	1,5 mg.L ⁻¹	-
Nitratos	10 mg.L ⁻¹ como N	-

Nesta campanha de fiscalização, foram coletadas amostras de água em 46 pontos espalhados pela região do Distrito Sede, Norte, Leste e Sul do Sistema de Abastecimento de Água do município de Florianópolis em três campanhas (entre setembro e dezembro de 2013). Abaixo estão os resultados das análises físico-químicas e biológicas da água feitas pelo Laboratório de Análises QMC Saneamento (Tabelas 4 a 19).

5.1 ETA's e Casas de Química

Nos nove locais de tratamento da água, os parâmetros apresentam valores variados em cada ponto ao longo das três campanhas analisadas (Tabelas 4 a 6).

Tabela 4 - Resultados das análises físico-químicas e biológicas de água na saída de algumas ETAs e casas de química do município de Florianópolis nas três campanhas realizadas. Em vermelho estão os valores em desacordo com a Portaria nº 2.914 do Ministério da Saúde.

Parâmetro	ETA/Casa de química amostrada								
	Casa de química Quilombo - Itacorubi			Casa de química Monte Verde			Casa de química Lagoa da Conceição		
	1º Campanha	2º Campanha	3º Campanha	1º Campanha ^(a)	2º Campanha ^(a)	3º Campanha	1º Campanha	2º Campanha	3º Campanha
Alumínio (mg.L ⁻¹)	0,274	0,3	<0,08	0,33	0,39	0,34	0,186	0,16	0,46
Cloretos (mg.L ⁻¹)	13,47	12,5	11,5	9,39	10,9	10,7	11,92	12,2	10
Cloro residual (mg.L ⁻¹)	1,42	0,52	0,51	1,77	0,28	0,85	0,12	0,47	0,12
Coliformes totais (NMP.100mL ⁻¹)	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente
Cor (uH)	10,5	12,8	12,8	11,4	13,6	<8,4	9,7	20,8	30,1
<i>Escherichia Coli</i> (NMP.100mL ⁻¹)	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente
Ferro (mg.L ⁻¹)	<0,10	<0,10	<0,20	<0,10	<0,10	<0,20	0,31	<0,10	<0,20
Fluoretos (mg.L ⁻¹)	0,27	0,57	0,83	0,59	0,79	0,37	0,19	<0,01	0,09
Manganês (mg.L ⁻¹)	0,03	0,04	<0,04	<0,01	<0,01	<0,04	<0,01	0,05	0,05
Nitratos (mg.L ⁻¹)	0,13	0,13	<0,07	0,59	0,06	<0,07	0,15	0,12	0,15
pH	7,08	6,52	6,43	7,12	6,4	7,01	7,27	6,88	6,89
Turbidez (uT)	<0,10	0,25	<0,10	1	1	1,12	1,37	1,12	<0,10

Nota: ^(a) Amostra proveniente de uma torneira próxima devido à ausência de local apropriado para coleta no local do tratamento.

^(b) Amostra coletada em torneira localizada na adutora de água tratada.

Tabela 5 – Continuação dos resultados das análises físico-químicas e biológicas de água na saída de algumas ETAs e casas de química do município de Florianópolis nas três campanhas realizadas. Em vermelho estão os valores em desacordo com a Portaria nº 2.914 do Ministério da Saúde.

Parâmetro	ETA/Casa de química amostrada								
	Casa de química Rio Tavares			ETA Lagoa do Peri			ETA Ingleses		
	1º Campanha ^(b)	2º Campanha ^(a)	3º Campanha ^(a)	1º Campanha	2º Campanha	3º Campanha	1º Campanha	2º Campanha	3º Campanha
Alumínio (mg.L ⁻¹)	0,256	0,5	0,31	0,768	0,65	0,21	0,785	0,45	0,44
Cloretos (mg.L ⁻¹)	11,74	10,5	16,2	17,02	13,6	15,6	14,21	11,6	4,9
Cloro residual (mg.L ⁻¹)	<0,05	0,63	1,38	2,65	2,45	1,51	0,9	2,02	1,03
Coliformes totais (NMP.100mL ⁻¹)	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente
Cor (uH)	9,4	17	21,9	48,9	63	62,5	<2,0	10,5	9,9
<i>Escherichia Coli</i> (NMP.100mL ⁻¹)	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente
Ferro (mg.L ⁻¹)	0,17	<0,10	<0,20	<0,10	<0,10	<0,20	0,23	<0,10	<0,20
Fluoretos (mg.L ⁻¹)	0,35	0,24	1,1	1	1,05	1,14	0,72	1	0,86
Manganês (mg.L ⁻¹)	<0,01	<0,01	0,05	<0,01	0,03	<0,04	0,04	0,05	0,07
Nitratos (mg.L ⁻¹)	0,12	<0,01	0,15	<0,01	<0,01	<0,07	3,03	<0,01	2,54
pH	7,09	7,32	6,77	7,58	6,55	6,21	7,45	5,83	6,16
Turbidez (uT)	<0,10	1	<0,10	<0,10	1,88	<0,10	0,5	0,37	<0,10

Nota: ^(a) Amostra proveniente de uma torneira próxima devido à ausência de local apropriado para coleta no local do tratamento.

^(b) Amostra coletada em torneira localizada na adutora de água tratada.

Tabela 6 – Continuação dos resultados das análises físico-químicas e biológicas de água na saída de algumas ETAs e casas de química do município de Florianópolis nas três campanhas realizadas. Em vermelho estão os valores em desacordo com a Portaria nº 2.914 do Ministério da Saúde.

Parâmetro	ETA/Casa de química amostrada								
	Casa de química poço Siriú - Rio Vermelho			Casa de química poço Moçambique - Rio Vermelho			Casa de química poço Dunas Verdes - Rio Vermelho		
	1º Campanha ^(a)	2º Campanha ^(a)	3º Campanha ^(a)	1º Campanha ^(a)	2º Campanha ^(a)	3º Campanha	1º Campanha	2º Campanha ^(a)	3º Campanha ^(a)
Alumínio (mg.L ⁻¹)	2,396	1,16	1,15	0,139	0,34	0,34	1,231	0,79	0,59
Cloretos (mg.L ⁻¹)	15,58	12	17,2	13,18	10,5	11,1	11,51	9	9,4
Cloro residual (mg.L ⁻¹)	0,31	0,55	0,48	<0,05	0,87	0,5	<0,05	0,13	0,07
Coliformes totais (NMP.100mL ⁻¹)	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente
Cor (uH)	<2,0	<2,0	<8,4	<2,0	<0,20	<8,4	<2,0	<2,0	<8,4
<i>Escherichia Coli</i> (NMP.100mL ⁻¹)	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente
Ferro (mg.L ⁻¹)	<0,10	<0,10	<0,20	<0,10	<0,10	<0,20	<0,10	<0,10	<0,20
Fluoretos (mg.L ⁻¹)	0,18	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,18	<0,01	<0,01
Manganês (mg.L ⁻¹)	0,09	0,08	<0,04	0,04	<0,01	<0,04	0,04	<0,01	0,05
Nitratos (mg.L ⁻¹)	7,83	0,16	7,27	1,22	<0,01	1,04	3,84	0,08	3,42
pH	4,54	3,95	5,05	5,57	5,26	5,41	4,54	3,54	4,09
Turbidez (uT)	<0,10	0,25	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,37	<0,10	0,88

Nota: ^(a) Amostra proveniente de uma torneira próxima devido à ausência de local apropriado para coleta no local do tratamento.

^(b) Amostra coletada em torneira localizada na adutora de água tratada.

Destaca-se o metal pesado alumínio que, em todos os pontos manteve-se em desconformidade com o previsto legalmente em pelo menos uma das três campanhas realizadas (máximo de $0,2 \text{ mg.L}^{-1}$, padrão organoléptico). O Relatório de Fiscalização Inicial n° 044/2012 e o Relatório de Acompanhamento n° 001/2013 do município de Florianópolis já tinham apontado essa irregularidade. Nesses relatórios, as captações foram analisadas e apresentaram elevadas concentrações de alumínio. Logo a persistência deste metal pode ser devido a sua presença natural nas águas brutas e não sendo removido após os métodos de tratamento empregados.

O cloro, que é responsável pela desinfecção da água, também apresentou problemas em alguns pontos. A ausência de cloro em concentrações adequadas foi detectada: três vezes no poço Dunas Verdes (Rio Vermelho); duas, na Casa de Química da Lagoa da Conceição; e uma, na Casa de Química do Rio Tavares e no poço Moçambique (Rio Vermelho). Já o excesso de cloro foi detectado nas duas ETA's analisadas (Lagoa do Peri e Ingleses). Entretanto, não houve indicativo de contaminação biológica pelos parâmetros Coliformes totais e *Escherichia Coli*.

Nos tratamentos realizados nas águas subterrâneas captadas no Rio Vermelho, a água sai com pH ácido e abaixo da faixa legal (6 a 9,5), podendo causar problemas de corrosividade e agressividade nas tubulações e órgãos acessórios.

Em alguns pontos, a cor aparente, que resulta da existência de substâncias em suspensão, está fora do Valor Máximo Permitido (máximo de 15 uH, padrão organoléptico). É o caso das Casas de Química da Lagoa da Conceição e do Rio Tavares, e da ETA Lagoa do Peri.

Por fim, a Casa de Química da Lagoa da Conceição também apresentou concentração de ferro maior do que o Valor Máximo Permitido (máximo de $0,3 \text{ mg.L}^{-1}$, padrão organoléptico).

5.2 Reservatórios

Assim como nas saídas do tratamento, os quatorze reservatórios também apresentaram valores variados para os parâmetros analisados ao longo dos três períodos de coletas (Tabelas 7 a 10).

Tabela 7 - Resultados das análises físico-químicas e biológicas de água em alguns reservatórios do município de Florianópolis nas três campanhas realizadas. Em vermelho estão os valores em desacordo com a Portaria nº 2.914 do Ministério da Saúde.

Parâmetro	Reservatório amostrado											
	R 06 Carvoeira			Barra da Lagoa			R 03 - Coqueiros			Ribeirão da Ilha		
	1º Campanha	2º Campanha ^(a)	3º Campanha ^(a)	1º Campanha	2º Campanha	3º Campanha	1º Campanha	2º Campanha	3º Campanha	1º Campanha	2º Campanha	3º Campanha
Alumínio (mg.L ⁻¹)	0,32	0,64	1,27	1,203	0,59	0,51	0,413	0,9	0,53	0,477	0,57	0,21
Cloretos (mg.L ⁻¹)	7,54	7,8	7,9	17	13,2	18,9	7,56	6,6	7,3	18,49	14,2	15,9
Cloro residual (mg.L ⁻¹)	2,71	2,53	0,99	0,85	0,87	0,87	2,64	3	0,51	<0,05	0,06	0,08
Coliformes totais (NMP.100mL ⁻¹)	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	17	ausente	13
Cor (uH)	8	42,1	21,9	11,5	55,7	51	12,8	86,4	9,9	14,5	36	33,8
Escherichia Coli (NMP.100mL ⁻¹)	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente
Ferro (mg.L ⁻¹)	<0,10	<0,10	<0,20	0,75	<0,10	<0,20	0,23	<0,10	<0,20	<0,10	<0,10	<0,20
Fluoretos (mg.L ⁻¹)	0,68	0,69	0,98	0,55	1,1	0,84	0,59	0,5	0,8	1,28	0,99	1,1
Manganês (mg.L ⁻¹)	<0,01	<0,01	0,05	0,03	<0,01	<0,04	<0,01	<0,01	0,05	<0,01	0,03	0,05
Nitratos (mg.L ⁻¹)	0,19	0,18	0,11	0,93	<0,01	1,99	0,18	<0,01	0,17	0,26	<0,01	<0,07
pH	7,08	6,8	6,62	5,85	6,11	5,82	7,44	6,92	6,72	7,28	5,7	6,11
Turbidez (uT)	<0,10	3,63	7,75	8,13	2	<0,10	2,88	3,88	<0,10	<0,10	2	3,75

Nota: ^(a) Amostra proveniente de uma torneira próxima devido à ausência de local apropriado para coleta no reservatório ou o mesmo estava vazio.

Tabela 8 – Continuação dos resultados das análises físico-químicas e biológicas de água em alguns reservatórios do município de Florianópolis nas três campanhas realizadas. Em vermelho estão os valores em desacordo com a Portaria nº 2.914 do Ministério da Saúde.

Parâmetro	Reservatório amostrado											
	R 04 Coloninha			Morro das Pedras			Jurerê			Ingleses		
	1º Campanha	2º Campanha	3º Campanha	1º Campanha	2º Campanha	3º Campanha	1º Campanha	2º Campanha ^(a)	3º Campanha	1º Campanha	2º Campanha	3º Campanha
Alumínio (mg.L ⁻¹)	0,682	0,59	1,22	0,727	0,57	0,5	0,19	0,47	0,43	0,695	0,5	0,38
Cloretos (mg.L ⁻¹)	7,39	6,7	7,4	17,1	14,4	15,9	14,45	12,4	15,1	14,19	11,5	12,3
Cloro residual (mg.L ⁻¹)	3,48	1,51	1,36	1,48	1,97	1,03	0,38	1,72	0,31	0,77	1,96	0,54
Coliformes totais (NMP.100mL ⁻¹)	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente
Cor (uH)	10,2	20,5	38,9	68,5	82,7	73,3	6,3	14,5	10,8	<2,0	<2,0	15
Escherichia Coli (NMP.100mL ⁻¹)	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente
Ferro (mg.L ⁻¹)	<0,10	<0,10	<0,20	0,11	<0,10	<0,20	<0,10	<0,10	<0,20	0,24	<0,10	<0,20
Fluoretos (mg.L ⁻¹)	0,59	0,57	1	0,79	0,7	1,13	0,91	1,11	0,31	0,73	1,85	0,68
Manganês (mg.L ⁻¹)	<0,01	<0,01	0,05	0,03	<0,01	<0,04	<0,01	<0,01	<0,04	0,05	0,05	0,06
Nitratos (mg.L ⁻¹)	0,19	1,32	0,12	<0,01	0,99	<0,07	3,06	<0,01	2,57	3,02	<0,01	2,49
pH	7,07	6,48	7,03	6,15	5,97	6,27	7,03	6,16	6,94	7,22	5,61	6,17
Turbidez (uT)	1,37	1	3,38	<0,10	0,75	<0,10	<0,10	<0,10	1,88	0,5	0,25	0,88

Nota: ^(a) Amostra proveniente de uma torneira próxima devido à ausência de local apropriado para coleta no reservatório ou o mesmo estava vazio.

Tabela 9 – Continuação dos resultados das análises físico-químicas e biológicas de água em alguns reservatórios do município de Florianópolis nas três campanhas realizadas. Em vermelho estão os valores em desacordo com a Portaria nº 2.914 do Ministério da Saúde.

Parâmetro	Reservatório amostrado								
	Canasvieiras			Costa Azul - Itacorubi			Canto da Lagoa		
	1º Campanha	2º Campanha	3º Campanha	1º Campanha	2º Campanha	3º Campanha	1º Campanha	2º Campanha ^(a)	3º Campanha ^(a)
Alumínio (mg.L ⁻¹)	0,18	0,3	0,38	0,397	0,4	0,57	0,749	0,47	0,6
Cloretos (mg.L ⁻¹)	14,91	11,9	12,4	7,2	11,8	8,5	17,38	16,9	18,6
Cloro residual (mg.L ⁻¹)	0,41	0,32	0,39	2,03	0,09	0,08	1,14	1,81	1,04
Coliformes totais (NMP.100mL ⁻¹)	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente
Cor (uH)	6,8	13,6	11,4	11	25	60,8	10,4	94,1	70
Escherichia Coli (NMP.100mL ⁻¹)	Ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente
Ferro (mg.L ⁻¹)	<0,10	<0,10	<0,20	0,11	<0,10	<0,20	<0,10	<0,10	<0,20
Fluoretos (mg.L ⁻¹)	0,69	0,58	0,51	0,62	0,21	0,44	0,48	1,13	0,91
Manganês (mg.L ⁻¹)	<0,01	0,03	<0,04	<0,01	<0,01	<0,04	<0,01	0,03	0,05
Nitratos (mg.L ⁻¹)	3,2	0,09	5,7	0,19	0,13	<0,07	0,86	0,64	0,43
pH	7,1	6,69	6,78	7,29	6,89	6,6	6,02	5,48	5,47
Turbidez (uT)	0,25	0,12	0,37	1,5	2,63	4,88	2,25	4,38	2,63

Nota: ^(a) Amostra proveniente de uma torneira próxima devido à ausência de local apropriado para coleta no reservatório ou o mesmo estava vazio.

Tabela 10 – Continuação dos resultados das análises físico-químicas e biológicas de água em alguns reservatórios do município de Florianópolis nas três campanhas realizadas. Em vermelho estão os valores em desacordo com a Portaria nº 2.914 do Ministério da Saúde.

Parâmetro	Reservatório amostrado								
	R 01 - Centro			R 00 - Centro			R 09 - Serrinha		
	1º Campanha	2º Campanha	3º Campanha	1º Campanha	2º Campanha	3º Campanha	1º Campanha	2º Campanha	3º Campanha
Alumínio (mg.L ⁻¹)	0,344	0,6	1,13	0,319	0,76	1,26	0,335	0,66	1,23
Cloretos (mg.L ⁻¹)	6,89	7,3	8,1	7,49	7,5	8,5	7,35	7,8	6,1
Cloro residual (mg.L ⁻¹)	2,42	2,65	1,38	2,66	2,17	0,99	2,61	2,44	1,09
Coliformes totais (NMP.100mL ⁻¹)	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente
Cor (uH)	4,3	19,6	13,6	5,1	24,2	48,9	10,2	30,7	69,9
Escherichia Coli (NMP.100mL ⁻¹)	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente
Ferro (mg.L ⁻¹)	<0,10	<0,10	<0,20	<0,10	<0,10	<0,20	<0,10	<0,10	<0,20
Fluoretos (mg.L ⁻¹)	0,69	0,67	0,9	0,66	0,67	0,9	0,68	0,68	0,98
Manganês (mg.L ⁻¹)	<0,01	<0,01	0,05	<0,01	<0,01	0,05	<0,01	<0,01	0,07
Nitratos (mg.L ⁻¹)	0,19	0,17	<0,07	0,2	0,17	<0,07	0,19	0,18	0,11
pH	7,09	6,86	6,63	7,16	6,69	6,63	7,03	6,8	6,54
Turbidez (uT)	0,5	1,25	5,5	0,63	3,5	11,13	<0,10	2,63	7,38

Nota: ^(a) Amostra proveniente de uma torneira próxima devido à ausência de local apropriado para coleta no reservatório ou o mesmo estava vazio.

Novamente se destacam as concentrações elevadas de alumínio em todos os reservatórios analisados, em pelo menos duas das três campanhas. Esse fato também foi destaque nos Relatórios de Fiscalização Inicial nº 044/2012 e de Acompanhamento nº 001/2013 do município de Florianópolis. Assim, o alumínio configura um elemento que persiste ao longo do sistema de distribuição e com alto potencial de chegar ao ponto de consumo em valores acima do legal.

O Reservatório do Ribeirão da Ilha apresentou ausência de cloro em concentrações adequadas nas três campanhas e, em duas delas houve também a presença de coliformes totais. Esse mesmo reservatório já havia apresentado problemas de contaminação similares conforme apresentado nos Relatórios de Fiscalização Inicial nº 044/2012 e de Acompanhamento nº 001/2013 do município de Florianópolis. Isso caracteriza uma possível contaminação biológica da água devido à ineficiência do tratamento ou à integridade do sistema de distribuição.

O cloro residual em excesso foi detectado nos reservatórios: R00 Centro, R01 Centro, R03 Coqueiros, R04 Coloninha e o R06 Carvoeira. O Reservatório do Itacorubi apresentou tanto valores acima quanto valores abaixo da faixa recomendada pelo Ministério da Saúde (entre 0,2 e 2,0 mg.L⁻¹).

Em alguns pontos, o pH encontra-se ácido, abaixo da faixa legal (entre 6 e 9,5). É o caso dos reservatórios: Canto da Lagoa, Ingleses, Morro das Pedras, Ribeirão da Ilha e Barra da Lagoa.

Os parâmetros cor e turbidez estiveram em desconformidade em alguns reservatórios, podendo causar rejeição pelos consumidores além de possibilitar a geração de produtos tóxicos na reação com o cloro.

Alguns poucos locais apresentaram concentrações elevadas de ferro e fluoretos, contudo os valores não foram muito além do máximo permitido.

5.3 Rede de Distribuição

Nos vinte e três pontos da rede de distribuição de água, os parâmetros apresentam valores variados em cada ponto ao longo das três campanhas analisadas (Tabelas 11 a 19).

5.3.1 Primeira Campanha

Tabela 11 - Resultados das análises físico-químicas e biológicas de água na rede de distribuição do município de Florianópolis na primeira campanha de coleta. Em vermelho estão os valores em desacordo com a Portaria nº 2.914 do Ministério da Saúde.

Parâmetros	Pontos da Rede de Distribuição – Primeira Campanha															
	Agrônômica		Centro		Saco dos Limões		Costeira		Pantanal		Córrego Grande		Itacorubi		Canto da Lagoa	
	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois
Alumínio (mg.L ⁻¹)	0,359	0,929	0,882	0,435	0,657	0,654	0,255	0,214	0,387	1,077	0,337	0,754	0,64	0,441	0,76	0,492
Cloretos (mg.L ⁻¹)	7,7	8,13	6,97	7,94	7,45	7,53	13,25	13,02	7,43	9,11	7,5	7,96	7,96	7,71	16,85	17,19
Cloro residual (mg.L ⁻¹)	3	2,51	2,34	1,57	2,66	2,5	0,57	0,09	2,64	0,08	2,36	3,07	2,33	2,45	1,06	0,07
Coliformes totais (NMP.100mL ⁻¹)	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	1.600,00	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente
Cor (uH)	9,7	14,5	19,9	6,8	35,8	10,5	11,9	15,6	8,8	17,4	12,2	11,1	10,3	9,7	10,4	11,3
Escherichia Coli (NMP.100mL ⁻¹)	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	13	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente
Ferro (mg.L ⁻¹)	<0,10	<0,10	0,12	<0,10	0,13	<0,10	0,18	0,2	<0,10	0,12	<0,10	0,12	0,13	0,11	<0,10	<0,10
Fluoretos (mg.L ⁻¹)	0,74	0,69	0,69	0,66	0,58	0,64	0,74	0,76	0,68	0,72	0,67	0,72	0,69	0,68	0,44	0,84
Manganês (mg.L ⁻¹)	<0,01	<0,01	0,03	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,03	<0,01	<0,01	<0,01	0,04	0,05	<0,01
Nitratos (mg.L ⁻¹)	0,2	0,19	0,19	0,2	0,17	0,76	0,12	0,22	0,19	0,22	0,019	0,18	0,19	0,2	1,17	1,09
pH	7,38	7,09	6,4	6,4	7,1	7,02	7,17	7,21	7,23	7,39	7,01	7,29	7,37	7,27	5,84	7,32
Turbidez (uT)	0,88	<0,10	1,12	1,75	2	0,63	<0,10	0,5	<0,10	0,88	<0,10	<0,10	2,13	0,25	2,63	3

Tabela 12 - Continuação dos resultados das análises físico-químicas e biológicas de água na rede de distribuição do município de Florianópolis na primeira campanha de coleta. Em vermelho estão os valores em desacordo com a Portaria nº 2.914 do Ministério da Saúde.

Parâmetros	Pontos da Rede de Distribuição – Primeira Campanha															
	Lagoa da Conceição		Barra da Lagoa		Rio Vermelho		Santinho		Ratones		Vargem Pequena		Daniela		Praia do Forte	
	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois
Alumínio (mg.L ⁻¹)	0,736	0,779	0,724	0,819	1,432	1,63	0,466	0,453	0,47	0,45	1,46	0,38	0,4	N.A	0,42	0,47
Cloretos (mg.L ⁻¹)	16,94	17,16	16,87	16,57	11,98	12,37	14,16	14,51	13,87	13,87	14,2	14,48	14,18	N.A	13,82	14,32
Cloro residual (mg.L ⁻¹)	1,12	0,66	0,86	<0,05	0,39	0,29	0,9	0,61	0,6	0,8	0,74	0,63	0,85	N.A	0,9	0,32
Coliformes totais (NMP.100mL ⁻¹)	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	N.A	ausente	ausente
Cor (uH)	10,3	9,8	10,5	11,1	<2,0	<2,0	2,4	2,2	12,2	14,5	68,5	7,7	32,7	N.A	10,2	14,5
Escherichia Coli (NMP.100mL ⁻¹)	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	N.A	ausente	ausente
Ferro (mg.L ⁻¹)	<0,10	<0,10	0,12	0,1	<0,10	<0,10	0,2	0,25	0,19	0,17	3,04	0,13	0,16	N.A	0,17	0,14
Fluoretos (mg.L ⁻¹)	0,46	0,53	0,6	0,97	0,17	0,17	0,72	0,67	0,75	0,73	0,72	0,75	0,68	N.A	0,73	0,76
Manganês (mg.L ⁻¹)	0,04	0,03	0,03	<0,01	0,1	0,05	0,05	0,04	0,05	0,03	0,08	<0,01	<0,01	N.A	<0,01	<0,01
Nitratos (mg.L ⁻¹)	1,1	0,84	0,94	0,98	4,43	4,72	3,03	3,12	2,79	2,8	3,12	3,06	3,04	N.A	2,81	2,97
pH	5,69	5,48	6,03	6,34	4,51	4,59	7,38	7,42	7,46	7,22	7,19	7,09	7,51	N.A	7,03	7,2
Turbidez (uT)	1,12	0,63	3,88	2	<0,10	<0,10	0,25	0,5	0,75	0,12	17,87	0,5	0,5	N.A	0,37	0,75

Nota: N.A. = Não Analisado.

Tabela 13 - Continuação dos resultados das análises físico-químicas e biológicas de água na rede de distribuição do município de Florianópolis na primeira campanha de coleta. Em vermelho estão os valores em desacordo com a Portaria nº 2.914 do Ministério da Saúde.

Parâmetros	Pontos da Rede de Distribuição – Primeira Campanha													
	Cachoeira do Bom Jesus		Praia Brava		Carianos		Tapera		Caieira da Barra do Sul		Ribeirão da Ilha		Pântano do Sul	
	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois
Alumínio (mg.L ⁻¹)	1,5	0,41	0,761	0,247	1,085	0,455	0,79	0,929	0,879	0,886	0,81	0,82	1,028	0,746
Cloretos (mg.L ⁻¹)	13,64	14,63	14,2	14,79	10,46	7,75	28,27	17,84	17,26	17,37	17,26	17,29	17,37	18,25
Cloro residual (mg.L ⁻¹)	1,15	0,35	0,61	0,09	2,06	2,07	2,41	0,41	<0,05	<0,05	1,14	1,4	1,13	<0,05
Coliformes totais (NMP.100mL ⁻¹)	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	46	350	ausente	ausente	ausente	ausente
Cor (uH)	39,5	39,2	34,1	22,2	33,6	11,4	61,1	54,9	96,4	31,5	45,2	40,1	47,2	25,9
Escherichia Coli (NMP.100mL ⁻¹)	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente
Ferro (mg.L ⁻¹)	0,82	0,14	0,29	0,12	0,21	<0,10	<0,10	0,11	0,33	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Fluoretos (mg.L ⁻¹)	0,86	0,76	0,69	0,73	0,59	0,62	0,17	0,96	0,89	1,02	1,01	0,97	1	1,03
Manganês (mg.L ⁻¹)	0,07	<0,01	0,03	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Nitratos (mg.L ⁻¹)	2,49	3,08	3,07	3,13	1,27	0,18	1,18	0,03	0,03	0,04	<0,01	0,02	0,02	0,05
pH	7,45	7,04	7,08	7,07	6,22	7,14	6,39	5,71	5,87	6,08	6,4	6,11	5,62	7,36
Turbidez (uT)	6,63	<0,10	1,75	0,5	0,88	<0,10	0,75	0,28	264	<0,10	0,1	<0,10	7,28	<0,10

5.3.2 Segunda Campanha

Tabela 10 - Resultados das análises físico-químicas e biológicas de água na rede de distribuição do município de Florianópolis na segunda campanha de coleta. Em vermelho estão os valores em desacordo com a Portaria nº 2.914 do Ministério da Saúde.

Parâmetros	Pontos da Rede de Distribuição – Segunda Campanha															
	Agrônômica		Centro		Saco dos Limões		Costeira		Pantanal		Córrego Grande		Itacorubi		Canto da Lagoa	
	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois
Alumínio (mg.L ⁻¹)	1,1	0,54	0,63	0,76	0,66	0,92	0,45	0,56	0,64	0,77	0,74	0,75	0,64	0,71	0,46	0,5
Cloretos (mg.L ⁻¹)	7,9	7,4	7,3	7,4	5,9	6,5	10	10,5	7,4	8,2	7,6	7,9	7,9	7,7	17,1	17,1
Cloro residual (mg.L ⁻¹)	0,21	2	2,41	2,2	2,8	1,64	0,07	<0,05	2,44	0,15	2,56	2,3	2,24	1,88	1,74	0,69
Coliformes totais (NMP.100mL ⁻¹)	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente
Cor (uH)	30,1	24,7	19,9	22,5	21	27	21	23	21,3	20,5	22,2	28,1	29,6	27,8	74,2	68,2
Escherichia Coli (NMP.100mL ⁻¹)	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente
Ferro (mg.L ⁻¹)	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Fluoretos (mg.L ⁻¹)	0,66	0,68	0,66	0,69	0,59	0,57	0,24	0,54	0,68	0,74	0,68	0,73	0,73	0,76	1,08	1,13
Manganês (mg.L ⁻¹)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,03	0,03	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,03	<0,01	<0,01	0,04
Nitratos (mg.L ⁻¹)	0,14	0,23	0,17	0,18	0,16	0,13	0,1	0,11	0,17	0,22	0,17	0,17	0,17	0,17	0,63	0,8
pH	6,87	6,51	6,94	6,54	7,02	6,77	7,05	4,2	6,42	6,32	6,46	6,82	6,43	6,6	5,95	5,51
Turbidez (uT)	2,38	2,13	2,5	3,13	1,12	0,75	0,75	0,34	2,38	1,37	2	2,25	2,75	1,75	3	1,75

Tabela 11 - Continuação dos resultados das análises físico-químicas e biológicas de água na rede de distribuição do município de Florianópolis na segunda campanha de coleta. Em vermelho estão os valores em desacordo com a Portaria nº 2.914 do Ministério da Saúde.

Parâmetros	Pontos da Rede de Distribuição – Segunda Campanha															
	Lagoa da Conceição		Barra da Lagoa		Rio Vermelho		Santinho		Ratones		Vargem Pequena		Daniela		Praia do Forte	
	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois
Alumínio (mg.L ⁻¹)	0,54	0,5	0,6	0,57	0,95	0,91	0,57	0,66	0,46	0,6	0,53	0,6	0,53	N.A.	0,63	0,47
Cloretos (mg.L ⁻¹)	17,3	17,5	13,3	13,4	9,5	9,4	11,8	11,6	11,6	11,6	11,7	11,5	12,4	N.A.	12,7	12,3
Cloro residual (mg.L ⁻¹)	1,31	0,06	0,69	0,06	0,27	0,1	1,93	1,54	1,65	1,45	1,71	1,01	1,63	N.A.	1,53	0,87
Coliformes totais (NMP.100mL ⁻¹)	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	N.A.	ausente	ausente
Cor (uH)	75,3	44,6	60	13,6	<2,0	<2,0	12,2	13,9	14,8	11,4	17,9	16,2	10,5	N.A.	25	10
Escherichia Coli (NMP.100mL ⁻¹)	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	N.A.	ausente	ausente
Ferro (mg.L ⁻¹)	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	N.A.	0,11	<0,10
Fluoretos (mg.L ⁻¹)	1,1	1,1	1,08	0,91	<0,01	<0,01	1,3	0,65	0,49	0,58	0,55	0,78	1,08	N.A.	0,81	0,69
Manganês (mg.L ⁻¹)	<0,01	0,04	0,03	<0,01	0,06	0,06	0,06	0,04	0,03	0,03	0,03	0,04	<0,01	N.A.	0,06	<0,01
Nitratos (mg.L ⁻¹)	0,9	0,86	<0,01	<0,01	0,1	0,1	<0,01	<0,01	0,07	0,07	0,07	0,07	0,1	N.A.	0,1	0,1
pH	4,49	5,33	5,88	6,7	3,82	3,96	5,18	3,1	5,25	6,32	5,54	6,63	6,23	N.A.	5,88	6,34
Turbidez (uT)	2,25	1,25	1,75	<0,10	<0,10	<0,10	1,25	2,38	0,12	<0,10	0,63	<0,10	0,75	N.A.	1,12	<0,10

Nota: N.A. = Não Analisado.

Tabela 12 - Continuação dos resultados das análises físico-químicas e biológicas de água na rede de distribuição do município de Florianópolis na segunda campanha de coleta. Em vermelho estão os valores em desacordo com a Portaria nº 2.914 do Ministério da Saúde.

Parâmetros	Pontos da Rede de Distribuição – Segunda Campanha													
	Cachoeira do Bom Jesus		Praia Brava		Carianos		Tapera		Caieira da Barra do Sul		Ribeirão da Ilha		Pântano do Sul	
	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois
Alumínio (mg.L ⁻¹)	0,49	0,51	0,5	0,52	0,66	0,72	0,7	0,6	0,54	0,52	0,61	0,6	0,66	0,47
Cloretos (mg.L ⁻¹)	11,7	11,7	11,7	11,6	5,8	6,4	13,8	14	13,6	13,9	13,8	13,9	13,9	14,5
Cloro residual (mg.L ⁻¹)	1,55	1,18	1,51	0,26	2,14	2,17	1,69	0,95	0,1	<0,05	1,73	<0,05	0,77	0,11
Coliformes totais (NMP.100mL ⁻¹)	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	Presente	Presente	ausente	ausente	ausente	ausente
Cor (uH)	14,8	13,1	14,5	16,5	17	16	130	57	32	26	63	57	58,3	32,7
Escherichia Coli (NMP.100mL ⁻¹)	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente
Ferro (mg.L ⁻¹)	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,28	<0,10
Fluoretos (mg.L ⁻¹)	0,6	0,6	0,69	0,78	0,57	0,55	1,06	1,07	0,98	0,98	1,08	1,08	1,12	0,97
Manganês (mg.L ⁻¹)	0,05	0,03	0,03	0,04	<0,01	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	0,05	<0,01	<0,01	<0,01
Nitratos (mg.L ⁻¹)	0,07	0,07	0,07	0,06	0,15	0,14	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
pH	5,6	6,77	5,91	6,22	6,09	6,65	5,4	5,34	5,5	5,8	6,46	6,24	6,65	6,4
Turbidez (uT)	<0,10	<0,10	0,5	0,63	1,37	<0,10	77,75	0,63	1,5	1,37	2,25	2	2	1,88

5.3.3 Terceira Campanha

Tabela 17 - Resultados das análises físico-químicas e biológicas de água na rede de distribuição do município de Florianópolis na terceira campanha de coleta. Em vermelho estão os valores em desacordo com a Portaria nº 2.914 do Ministério da Saúde.

Parâmetros	Pontos da Rede de Distribuição – Terceira Campanha															
	Agrônômica		Centro		Saco dos Limões		Costeira		Pantanal		Córrego Grande		Itacorubi		Canto da Lagoa	
	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois
Alumínio (mg.L ⁻¹)	1,33	1,27	0,97	1,06	0,44	0,6	0,21	0,17	1,19	1,3	1	1,09	1	0,84	0,51	0,54
Cloretos (mg.L ⁻¹)	6	6,9	6	8,5	5,5	7,1	11,3	12,1	8,1	7,2	6,73	6,66	6,47	6,71	18,9	19,1
Cloro residual (mg.L ⁻¹)	0,89	0,25	1,42	0,44	0,99	<0,01	0,08	0,11	0,96	0,05	1,13	1,01	1,08	0,17	0,48	1,14
Coliformes totais (NMP.100mL ⁻¹)	ausente	9	ausente	ausente	ausente	5	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente
Cor (uH)	12,2	33,8	17,4	33,8	38,7	36,7	19,6	18,2	25,9	15,9	162	118	126	33	52	54
Escherichia Coli (NMP.100mL ⁻¹)	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente
Ferro (mg.L ⁻¹)	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Fluoretos (mg.L ⁻¹)	0,91	0,87	0,91	0,93	0,98	0,82	0,48	0,72	0,95	0,61	0,77	0,76	0,88	0,87	0,87	0,86
Manganês (mg.L ⁻¹)	0,06	0,08	0,05	<0,04	0,05	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	0,1	0,08	<0,04	<0,04	<0,04	0,05
Nitratos (mg.L ⁻¹)	0,11	<0,07	<0,07	<0,07	0,12	0,12	0,14	0,15	<0,07	<0,07	0,11	0,11	0,15	0,17	0,23	0,21
pH	6,31	7,03	6,58	6,2	6,5	6,04	6,69	6,95	6,35	6,35	6,07	6,16	6,29	6,14	5,9	5,63
Turbidez (uT)	2,88	5,75	5,5	1,63	4,5	3,25	1,25	1,5	7,38	<0,10	19,75	13,75	18,37	2,88	<0,10	2,13

Tabela 138 - Continuação dos resultados das análises físico-químicas e biológicas de água na rede de distribuição do município de Florianópolis na terceira campanha de coleta. Em vermelho estão os valores em desacordo com a Portaria nº 2.914 do Ministério da Saúde.

Parâmetros	Pontos da Rede de Distribuição – Terceira Campanha															
	Lagoa da Conceição		Barra da Lagoa		Rio Vermelho		Santinho		Ratones		Vargem Pequena		Daniela		Praia do Forte	
	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois
Alumínio (mg.L ⁻¹)	0,55	0,55	0,53	0,47	0,75	0,98	0,31	0,39	0,29	0,39	0,45	0,37	0,42	N.A.	0,38	0,41
Cloretos (mg.L ⁻¹)	19,2	15,4	18,9	19,4	10	10,3	15,6	16,3	12	12,1	11,9	12,5	12	N.A.	12,1	12,2
Cloro residual (mg.L ⁻¹)	1,18	0,05	0,59	0,06	0,08	0,08	0,95	0,93	0,97	0,93	0,95	0,8	1,05	N.A.	0,87	0,57
Coliformes totais (NMP.100mL ⁻¹)	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	N.A.	ausente	ausente
Cor (uH)	63	33	56	29	<8,4	<8,4	11,4	15,9	11,4	15,9	11,9	9,4	12,8	N.A.	<8,4	8,8
Escherichia Coli (NMP.100mL ⁻¹)	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	N.A.	ausente	ausente
Ferro (mg.L ⁻¹)	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	N.A.	<0,20	<0,20
Fluoretos (mg.L ⁻¹)	0,87	0,62	0,83	0,57	<0,01	<0,01	0,98	0,67	0,72	0,58	0,43	0,66	0,42	N.A.	0,32	0,55
Manganês (mg.L ⁻¹)	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	0,05	0,06	0,05	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	N.A.	0,05	0,05
Nitratos (mg.L ⁻¹)	0,3	2,1	1,99	2,88	4,36	4,44	2,52	2,56	2,56	2,52	2,54	2,57	2,57	N.A.	2,56	2,53
pH	5,77	5,87	6,03	7,1	4,2	4,2	6,17	6,43	6,26	6,45	6,37	6,75	6,22	N.A.	6,37	6,83
Turbidez (uT)	3	0,12	2,13	<0,10	0,12	<0,10	0,24	0,12	1,75	<0,10	0,63	<0,10	0,5	N.A.	0,25	<0,10

Nota: N.A. = Não Analisado.

Tabela 19 - Continuação dos resultados das análises físico-químicas e biológicas de água na rede de distribuição do município de Florianópolis na terceira campanha de coleta. Em vermelho estão os valores em desacordo com a Portaria nº 2.914 do Ministério da Saúde.

Parâmetros	Pontos da Rede de Distribuição – Terceira Campanha													
	Cachoeira do Bom Jesus		Praia Brava		Carianos		Tapera		Caieira da Barra do Sul		Ribeirão da Ilha		Pântano do Sul	
	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois
Alumínio (mg.L ⁻¹)	0,46	0,45	0,48	0,45	0,46	0,51	0,24	0,18	0,2	0,34	0,27	0,2	0,23	0,17
Cloretos (mg.L ⁻¹)	12,2	12,4	11,9	12,7	5,7	6,2	15,6	16,3	16,4	15,9	16,4	16,5	15,8	16,1
Cloro residual (mg.L ⁻¹)	0,96	0,29	0,86	0,12	0,88	0,42	1,45	0,1	0,07	0,09	1,07	0,09	0,82	0,06
Coliformes totais (NMP.100mL ⁻¹)	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	23	ausente	ausente	ausente	ausente
Cor (uH)	8,5	<8,4	<8,4	12,2	31,8	38,7	53,2	45,4	27,8	25	56,3	48,6	57,4	27
Escherichia Coli (NMP.100mL ⁻¹)	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente
Ferro (mg.L ⁻¹)	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Fluoretos (mg.L ⁻¹)	0,79	0,65	0,62	0,48	0,74	0,93	1,14	1,11	1,13	0,64	1,13	1,09	1,11	0,76
Manganês (mg.L ⁻¹)	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	0,05	0,05	0,05	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	0,05	<0,04	<0,04
Nitratos (mg.L ⁻¹)	0,9	0,91	5,6	5,72	0,13	0,12	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	0,09
pH	6,53	6,98	6,75	7	6,58	6,71	6,24	6,26	5,85	6,18	6,43	6,67	6,05	6,52
Turbidez (uT)	<0,10	<0,10	<0,10	0,24	<0,10	2	<0,10	2	<0,10	1,12	3,75	2,38	4,5	<0,10

As concentrações elevadas de alumínio persistem ao longo das redes de distribuição, chegando até os usuários em praticamente todos os pontos e períodos analisados (exceto na terceira campanha da Costeira, Tapera e Pântano do Sul). Esse elemento é utilizado na forma de sulfato de alumínio como coagulante nas Estações de Tratamento de Água.

Em relação ao cloro residual, 17 dos 23 pontos estavam em desconformidade em algum momento dos três períodos de análises. Na terceira campanha, os pontos apresentaram problemas somente com a ausência de cloro. Destaca-se a Caieira da Barra do Sul que, além da ausência de cloro, também foram encontrados Coliformes totais e *Escherichia coli*, tanto antes como depois do cavalete, em todas as campanhas, indicado uma possível contaminação biológica. Locais como Costeira, Agrônômica e Saco dos Limões apresentaram indicadores de contaminação biológica depois do cavalete, ou seja, é uma contaminação proveniente da estrutura de distribuição de água do local em questão.

O pH ácido, abaixo da faixa legal (entre 6 e 9,5), se repetiu nos três períodos de análises no Canto da Lagoa, Lagoa da Conceição, Rio Vermelho, e Caieira da Barra do Sul. Foi detectado também em outros locais em algum momento das vistorias.

A cor aparente foi encontrada elevada nas três campanhas no Centro, Saco dos Limões, Costeira, Pantanal, Carianos, Tapera, Caieira da Barra do Sul, Ribeirão da Ilha e Pântano do Sul. Em outros locais, o parâmetro também estava acima do previsto legalmente em algum momento dos três períodos de análises. A turbidez esteve desconforme em alguns pontos do sistema também.

Alguns poucos locais apresentaram concentrações elevadas de ferro na primeira campanha.

6 PROVIDÊNCIAS A SEREM TOMADAS PELA CONCESSIONÁRIA

Deverá ser apresentada em 15 dias uma posição da companhia em relação às não conformidades verificadas (resultados fora dos padrões legais vigentes) de modo a sanar os problemas identificados, principalmente nos locais em que as desconformidades foram encontradas nas três campanhas.

7 EQUIPE TÉCNICA

Jatyr Fritsch Borges - Coordenador
Geo MSc Análise e Gestão Ambiental

João Luiz Junkes Coelho – Membro
Analista Técnico em Gestão de DS

RESPONSÁVEL PELA AÇÃO DE FISCALIZAÇÃO
DIRETORIA DE REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO – DREF/AGESAN

Engº Silvio César dos Santos Rosa
Diretor de Regulação e Fiscalização

Sérgio José Grando
Diretor Geral