



**Diretoria de Regulação e Fiscalização - DREF**

## **RELATÓRIO DE FISCALIZAÇÃO**

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



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

Relatório nº 073/2014

Data: Julho 2014

Município: **FLORIANÓPOLIS /SC**

Referência: Processo AGESAN 000281/2014

---

## **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](http://www.agesan.sc.gov.br)

---

## **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

Site: [www.casan.com.br](http://www.casan.com.br)

---

## **3 CARACTERÍSTICAS DA FISCALIZAÇÃO**

Tipo de Auditoria: Fiscalização de Acompanhamento

Unidade Auditada: Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Local: Florianópolis - SC

Telefone: (48) 3221 5000

Contato: Adriana Rebelo – Comitê de Relacionamento CASAN-AGESAN

Comunicação à Empresa sobre a Auditoria: Ofício 0187/2014

Data da Inspeção: Dias 16, 18, 24, 25, 26 de junho de 2014

---

---

## **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 Federal nº 12.305/10, Lei Estadual nº 13.547/05, Lei Estadual nº 14.675/09, Lei Complementar nº 484/2010, 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, operacionais e comerciais 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.

---

## **5 METODOLOGIA**

A metodologia para desenvolvimento da Ação de Fiscalização de Acompanhamento compreendeu os procedimentos de coleta de amostras de água e esgoto em diferentes pontos dos Sistemas de Abastecimento de Água (SAA) e Esgotamento Sanitário (SES) do município de Florianópolis, que visou determinar a qualidade dos serviços prestados. Este relatório com os resultados das análises laboratoriais consiste em uma continuação das análises realizadas nos Relatórios de Acompanhamento nº 001/2013; nº 051/2013; nº 061/2013 do município de Florianópolis. Assim, é possível ter um histórico dos parâmetros analisados, fato que permite realizar considerações mais confiáveis.

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. Nas ações de fiscalização da qualidade da água, 23 pontos de coleta do SAS da CASAN e outros 23 pontos estrategicamente distribuídos na rede de distribuição do município apontados pela Vigilância em Saúde de Florianópolis foram amostrados (mesmos locais dos Relatórios anteriores da AGESAN). Já nas ações de fiscalização da qualidade do esgoto, 7 Estações de Tratamento (ETE) foram analisadas em três pontos do sistema: efluente bruto (esgoto bruto), efluente final (esgoto final) e zona de mistura (corpo receptor).

Os funcionários do laboratório da CASAN de Florianópolis, Adir dos Santos e Livia Martignago realizaram a contra prova das amostras de esgoto; e Conrado e Elizabete Petry, das amostras de água. Devido às divergências entre os resultados das análises do laboratório credenciado da AGESAN e do laboratório da CASAN obtidos nos Relatórios anteriores, foi sugerida uma nova coleta de amostras com os outros laboratórios credenciados da CASAN a fim de aferir

melhor os resultados obtidos. Assim, os coletores de água da Companhia, Conrado e Elizabete, também coletaram amostras para o Laboratório Bioagri Ambiental (em 18 pontos considerados críticos no SAS) e para o laboratório CTQ Análises Químicas (em todos os pontos).

Em duas ETE's o efluente final é despejado no mar (corpo receptor) por meio de um emissário. Assim, para a realização das coletas de amostras de esgoto da zona de mistura desses locais, a Agência obteve o auxílio do Corpo de Bombeiros do Grupamento de Busca e Salvamento para realizar o transporte marítimo da equipe do laboratório e da AGESAN. O Sargento Jocimar e o Cabo Emerson fizeram este serviço.

## 5.1 Cronograma de Trabalho

Tabela 1 - Roteiros

Data / Período	Manhã	Tarde
Dia 16/06/2014		Coleta de amostras de esgoto
Dia 18/06/2014		Coleta de amostras de esgoto
Dia 24/06/2014	Coleta de amostras de água	Coletas de amostras de água
Dia 25/06/2014	Coleta de amostras de água	Coletas de amostras de água
Dia 26/06/2014	Coleta de amostras de água	Coletas de amostras de água

## 5.2 Áreas e Segmentos Fiscalizados

Tabela 2 - Itens Fiscalizados

Área Fiscalizada	Item Fiscalizado	Segmento Fiscalizado
Técnico-Operacional	( ) Manancial / Captação	( ) Localização ( ) Operação e manutenção
	( ) ETA	( ) Segurança, conservação e limpeza ( ) 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, conservação e limpeza ( ) Equipamentos ( ) Laboratório ( ) Destinação Efluente Final
Qualidade	(x) Qualidade da água distribuída à população	(x) Qualidade físico-química da água (x) Qualidade bacteriológica da água
	(x) Qualidade do Tratamento de Esgoto	(x) Qualidade do efluente final do Esgoto
Comercial	( ) Escritório/Loja de atendimento/almojarifado	( ) Instalações físicas do escritório e almojarifado
	( ) Serviços comerciais	( ) Atendimento ao usuário ( ) Ligação de água ( ) Corte e religação de água ( ) Faturamento
RSU	( ) Gestão dos RSU	( ) Coleta ( ) Transporte ( ) Destinação Final
Drenagem Urbana	( ) Sistema	( ) Projeto ( ) Serviço

## 6 FISCALIZAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA

As amostras para avaliar a qualidade da água foram coletadas em três pontos do Sistema de Abastecimento do município: na saída da Estação de Tratamento de Água (ETA) ou Casas 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 uma torneira interna após passar pelo reservatório individual do usuário, geralmente nas cozinhas ou copas. Contudo, devido às 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 aos pontos planejados.

Par cada parâmetro analisado, os resultados foram comparados com os valores de referência (Valor Máximo Permitido - VMP) da legislação vigente: Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde (Tabela 3).

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

Parâmetro	VMP	Observação
Escherichia Coli	ausência em 100 mL	-
Turbidez	5,0 uT	-
Cloro residual	5 mg.L <sup>-1</sup>	(2 mg.L <sup>-1</sup> é o recomendado e o mínimo em reservatórios e rede é 0,2 mg.L <sup>-1</sup> )
Alumínio	0,2 mg.L <sup>-1</sup>	padrão organoléptico
Ferro	0,3 mg.L <sup>-1</sup>	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 <sup>-1</sup>	padrão organoléptico
Manganês	0,1 mg.L <sup>-1</sup>	padrão organoléptico
Fluoretos	1,5 mg.L <sup>-1</sup>	-
Nitratos	10 mg.L <sup>-1</sup> como N	-

Nesta campanha de fiscalização, foram coletadas amostras de água em 46 pontos espalhados pelas regiões Sede, Norte, Leste e Sul do Sistema de Abastecimento de Água do município de Florianópolis. Em anexo, encontra-se um histórico da qualidade da água, com os resultados nas análises feitas por esta Agência desde 2013 (Relatórios de Acompanhamento GEFIS nº 051/2014 e nº 061/2014).

Abaixo estão os resultados das análises físico-químicas e biológicas da água feitas pelo Laboratório de Análises QMC Saneamento (Tabelas 4 a 13).

### 6.1 Estações de Tratamento de Água (ETA's) e Casas de Química

Nos nove locais de tratamento da água amostrados, os parâmetros apresentam valores variados em cada ponto (Tabelas 4 e 5). Em vermelho estão aqueles em desacordo com a Portaria nº 2914/2011 do Ministério da Saúde. Em relação aos valores do cloro residual, essa Portaria em seu Art. 39, § 2º recomenda que “o teor máximo de cloro residual livre em qualquer ponto do sistema de abastecimento seja de 2,0 mg.L<sup>-1</sup>” (valores em verde), porém o Valor Máximo Permitido (VMP) é 5,0 mg.L<sup>-1</sup>.

Tabela 4 - Resultados das análises físico-químicas e biológicas de água na saída de algumas ETA's e Casas de química do município de Florianópolis.

Parâmetro	ETA's e Casas de químicas				
	ETA Lagoa do Peri	Casa de química Rio Tavares	Casa de química Quilombo - Itacorubi	Casa de química Monte Verde	Casa de química Morro da Lagoa
Alumínio total (mg.L <sup>-1</sup> )	0,1	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08
Cloreto total (mg.L <sup>-1</sup> )	16,7	13,5	12,7	11,87	17,46
Cloro residual (mg.L <sup>-1</sup> )	5,39	1,37	2,35	0,54	0,27
Coliformes totais (100mL <sup>-1</sup> )	ausência	ausência	ausência	ausência	ausência
Cor aparente (uH)	19,4	9,7	10,5	<8,9	13,2
<i>Escherichia Coli</i> (100mL <sup>-1</sup> )	ausência	ausência	ausência	ausência	ausência
Ferro total (mg.L <sup>-1</sup> )	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Fluoreto total (mg.L <sup>-1</sup> )	0,84	0,39	0,4	0,52	0,62
Manganês total (mg.L <sup>-1</sup> )	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07
Nitratos (mg.L <sup>-1</sup> )	<0,07	0,18	0,2	0,27	0,33
pH	6,92	7,1	6,9	6,45	7,29
Turbidez (uT)	<1,13	<1,13	<1,13	<1,13	1,76

Tabela 5 - Resultados das análises físico-químicas e biológicas de água na saída de algumas ETA's e Casas de química do município de Florianópolis.

Parâmetro	ETA's e Casas de químicas			
	ETA Ingleses	Casa de química Poço Ciro - Rio Vermelho*	Casa de química Poço Moçambique - Rio Vermelho*	Casa de química Poço Dunas verdes - Rio Vermelho*
Alumínio total (mg.L <sup>-1</sup> )	0,09	0,34	<0,08	0,46
Cloreto total (mg.L <sup>-1</sup> )	15,46	14,62	17,73	13,05
Cloro residual (mg.L <sup>-1</sup> )	1,94	0,45	<0,006	3,17
Coliformes totais (100mL <sup>-1</sup> )	ausência	ausência	ausência	ausência
Cor aparente (uH)	11	<8,9	<8,9	<8,9
<i>Escherichia Coli</i> (100mL <sup>-1</sup> )	ausência	ausência	ausência	ausência
Ferro total (mg.L <sup>-1</sup> )	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Fluoreto total (mg.L <sup>-1</sup> )	0,4	<0,19	<0,19	<0,19
Manganês total (mg.L <sup>-1</sup> )	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07
Nitratos (mg.L <sup>-1</sup> )	3,55	6,67	1,25	3,57
pH	6,45	4,53	5,69	4,74
Turbidez (uT)	2,47	<1,13	<1,13	<1,13

Nota: \* Amostra proveniente de uma torneira próxima devido à ausência de local apropriado para a coleta no local de tratamento.

Os parâmetros destacados em vermelho, em sua maioria, são irregularidades recorrentes, já apontadas no Relatório de Fiscalização Inicial GEFIS nº 044/2012 e nos Relatórios de

---

Acompanhamento GEFIS n° 001/2013, GEFIS n° 051/2014 e GEFIS n° 061/2014 do município de Florianópolis.

O metal Alumínio apresentou valores acima do previsto legalmente nas Casas de Química dos Poços Ciro e Dunas Verdes (VMP = máximo de 0,2 mg.L<sup>-1</sup>, padrão organoléptico). Nesses locais, os resultados dos Relatórios de Acompanhamento GEFIS n° 051/2014 e n° 061/2014 apontaram o mesmo problema. É sabido que o Alumínio é uma característica natural das águas subterrâneas da região Norte do município de Florianópolis. A ETA Ingleses, assim como as Casas de Química citadas, utilizam a água bruta desta região. Porém, nas Casas de Química, a água recebe somente tratamento com cloro e flúor, sendo diretamente encaminhada para a rede de distribuição. Se a ETA não apresentou valores de Alumínio acima do permitido pelo Ministério da Saúde, significa que é possível remover este Alumínio com um tratamento adequado. Diante do exposto, a CONCESSIONÁRIA afirmou que está realizando um projeto de construção de uma ETA Compacta no local para melhorar a eficiência do processo de tratamento da água.

O cloro, que é responsável pela desinfecção da água, também apresentou problemas em alguns pontos. A ausência de cloro em concentrações adequadas foi detectada na Casa de Química do Poço Moçambique. Entretanto, não houve indicativo de contaminação biológica pelos parâmetros Coliformes totais e *Escherichia Coli*. O cloro acima da concentração exigida foi encontrado na ETA Lagoa do Peri. A Portaria do Ministério da Saúde exige que o cloro apresente valores entre 0,2 a 5 mg.L<sup>-1</sup>.

Porém, essa Portaria recomenda que o valor de cloro não ultrapasse 2,0 mg.L<sup>-1</sup>. Nas Casas de Química Quilombo e Poço Dunas Verdes, os valores encontrados foram acima do recomendado.

A cor aparente, que resulta da existência de substâncias em suspensão, está fora do Valor Máximo Permitido (VMP = máximo de 15 uH, padrão organoléptico) na ETA Lagoa do Peri, sendo um problema recorrente, já identificado nos Relatórios de Fiscalização GEFIS n° 051/2014 e n° 061/2014.

Em relação ao pH, as três Casas de Químicas localizadas no Rio Vermelho (dos Poços Ciro, Moçambique e Dunas Verdes) apresentaram valores abaixo da faixa exigida pelo Ministério da Saúde (entre 6 e 9,5). Esses valores ácidos são naturais das águas captadas no local, porém, com o devido tratamento, podem e devem se enquadrar na legislação. O Relatório de Fiscalização de Acompanhamento GEFIS n° 061/2014 já havia detectado esse fato.

Abaixo há imagens das coletas de amostra de água em todos os locais acima citados (Figuras 1 a 9).



**Figura 1: Coleta de amostra de água da ETA Lagoa do Peri (26/06/2014)**



**Figura 2: Coleta de amostra de água da Casa de química do Rio Tavares (26/06/2014)**



**Figura 3: Coleta de amostra de água da Casa de química do Quilombo (24/06/2014)**



**Figura 4: Coleta de amostra de água da Casa de química do Monte Verde (25/06/2014)**



**Figura 5: Coleta de amostra de água da Casa de química do Morro da Lagoa (24/06/2014)**



**Figura 6: Coleta de amostra de água da ETA Ingleses (24/06/2014)**



**Figura 7: Coleta de amostra de água da Casa de química do Poço Ciro (24/06/2014)**



**Figura 8: Coleta de amostra de água da Casa de química do Poço Moçambique (24/06/2014)**



**Figura 9: Coleta de amostra de água da Casa de química do Poço Dunas Verdes (24/06/2014)**

OBSERVAÇÕES: Em resposta ao último relatório de Fiscalização da qualidade da água do município de Florianópolis (GEFIS nº 061/2014), a CONCESSIONÁRIA informou que as Casas de Química Quilombo, Monte Verde e Rio Tavares serão desativadas quando as obras da macro adutora de água tratada da ponte Pedro Ivo Campos até o bairro de Itacorubi forem concluídas (prazo de 24 meses). Já a Casa de Química do Morro da Lagoa será desativada para que uma ETA Compacta instalada no local faça o tratamento. Em 120 dias, a ETA entrará em operação.

## **6.2 Reservatórios de água tratada**

Assim como nas saídas do tratamento, os quatorze reservatórios também apresentaram valores variados para os parâmetros analisados (Tabelas 6 e 7). Em vermelho estão aqueles em desacordo com a Portaria nº 2914/2011 do Ministério da Saúde. Em relação aos valores do cloro residual, essa Portaria em seu Art. 39, § 2º recomenda que “o teor máximo de cloro residual livre em qualquer ponto do sistema de abastecimento seja de 2,0 mg.L<sup>-1</sup>” (valores em verde), porém o valor máximo permitido (VMP) é 5,0 mg.L<sup>-1</sup>.

Tabela 6 - Resultados das análises físico-químicas e biológicas de água nos reservatórios de água tratada do município de Florianópolis.

Parâmetros	Reservatórios amostrados do Sistema Integrado de Florianópolis						
	R 00 - Centro	R 01 - Centro	R 03 - Coqueiros	R 04 - Coloninha	R 06 - Carvoeira *	R09 - Serrinha	Costa Azul - Itacorubi
Alumínio (mg.L <sup>-1</sup> )	0,12	0,12	<0,08	0,14	0,09	0,08	<0,08
Cloretos (mg.L <sup>-1</sup> )	8,03	7,53	7,78	8,1	7,65	7,94	12,16
Cloro residual (mg.L <sup>-1</sup> )	3,3	4,23	2,8	4,97	4,44	4,99	0,66
Coliformes totais (NMP.100mL <sup>-1</sup> )	ausência	ausência	ausência	ausência	ausência	ausência	ausência
Cor (uH)	<8,9	<8,9	9,7	11,9	10,9	<8,9	12,5
Escherichia Coli (NMP.100mL <sup>-1</sup> )	ausência	ausência	ausência	ausência	ausência	ausência	ausência
Ferro (mg.L <sup>-1</sup> )	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Fluoretos (mg.L <sup>-1</sup> )	0,76	0,79	0,72	<0,19	0,8	0,82	<0,19
Manganês (mg.L <sup>-1</sup> )	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07
Nitratos (mg.L <sup>-1</sup> )	0,31	0,3	0,29	0,27	0,31	0,43	0,19
pH	7,31	7,85	7,34	8,39	7,52	7,67	7,38
Turbidez (uT)	1,98	1,42	4,84	<1,13	3,74	1,58	1,29

Nota: \* Amostra proveniente de uma torneira próxima devido à ausência de local apropriado para a coleta no local de tratamento.

Tabela 7 - Resultados das análises físico-químicas e biológicas de água nos reservatórios de água tratada do município de Florianópolis.

Parâmetros	Reservatórios amostrados do Sistema Costa Sul Leste				Reservatórios amostrados do Sistema Costa Norte		
	Barra da Lagoa	Ribeirão da Ilha	Morro das Pedras	Canto da Lagoa*	Canasvieiras	Jurerê	Inglese
Alumínio (mg.L <sup>-1</sup> )	0,19	N.A.	0,11	0,19	<0,08	<0,08	<0,08
Cloretos (mg.L <sup>-1</sup> )	17,6	N.A.	17,4	17,01	16,2	14,57	15,37
Cloro residual (mg.L <sup>-1</sup> )	2,79	N.A.	4,74	3,33	1,6	<0,006	1,63
Coliformes totais (NMP.100mL <sup>-1</sup> )	ausência	N.A.	ausência	ausência	ausência	5	ausência
Cor (uH)	44,7	N.A.	18,2	52,5	<8,9	<8,9	11
Escherichia Coli (NMP.100mL <sup>-1</sup> )	ausência	N.A.	ausência	ausência	ausência	4	ausência
Ferro (mg.L <sup>-1</sup> )	<0,20	N.A.	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Fluoretos (mg.L <sup>-1</sup> )	0,71	N.A.	0,82	0,82	0,31	0,26	0,6
Manganês (mg.L <sup>-1</sup> )	<0,07	N.A.	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07
Nitratos (mg.L <sup>-1</sup> )	0,44	N.A.	0,1	0,36	3,51	3,01	3,62
pH	6,16	N.A.	6,77	5,91	6,48	7,3	6,61
Turbidez (uT)	5,13	N.A.	2,79	2,52	<1,13	<1,13	1,97

Nota: \* Amostra proveniente de uma torneira próxima devido à ausência de local apropriado para a coleta no local de tratamento.  
N.A.=Não Amostrado

Em relação ao cloro residual, o Ministério da Saúde recomenda valores entre 0,2 e 2,0 mg.L-1. O Reservatório de Jurerê obteve valores abaixo dessa faixa de modo que não ocorre a desinfecção da água. Houve indicativo de contaminação biológica pelo parâmetro Coliformes totais. A CONCESSIONÁRIA deve trabalhar para que esse tipo de problema não seja

encontrado. Já o cloro acima do valor recomendado ocorreu em seis Reservatórios do Sistema Integrado de Florianópolis, fato que já foi apontado nos Relatórios de Acompanhamento GEFIS nº 051/2014 e nº 061/2014; e em três Reservatórios do Sistema Costa Sul Leste.

O reservatório do Ribeirão da Ilha, que tinha problemas de Coliformes totais em vistorias passadas, não tinha água para realizar a coleta e análises. Assim, solicitam-se esclarecimentos sobre a falta de água no local.

Sobre a cor aparente, três Reservatórios do Sistema Costa Sul Leste apresentaram valores desconformes com a legislação (VMP = máximo de 15 uH, padrão organolético): Barra da Lagoa, Morro das Pedras, Canto da Lagoa; fato já descrito no Relatório de Fiscalização de Acompanhamento GEFIS nº 061/2014. Os Sistemas Costa Norte e Integrado de Florianópolis apresentaram valores ideais de cor aparente. Em um desses reservatórios citados, a turbidez também estava desconforme (VMP = 5 uT), é o caso do Reservatório da Barra da Lagoa. Os parâmetros cor aparente e turbidez acima do permitido pela legislação pode causar rejeição pelos consumidores além de possibilitar a geração de produtos tóxicos na reação com o cloro.

Somente em um ponto (Reservatório Canto da Lagoa), o pH encontrava-se ácido, abaixo da faixa legal (entre 6 e 9,5), que também estava desconforme nos Relatórios de Acompanhamento GEFIS nº 051/2014 e nº 061/2014.

As Figuras 10 a 22 mostram as coletas de amostras de água feitas nos Reservatórios.



**Figura 10: Coleta de amostra de água do Reservatório R00 (25/06/2014)**



**Figura 11: Coleta de amostra de água do Reservatório R01 (25/06/2014)**



**Figura 12: Coleta de amostra de água do Reservatório R03 (26/06/2014)**



**Figura 13: Coleta de amostra de água do Reservatório R04 (26/06/2014)**



**Figura 14: Coleta de amostra de água do Reservatório R06 (25/06/2014)**



**Figura 15: Coleta de amostra de água do Reservatório R09 (25/06/2014)**



**Figura 16: Coleta de amostra de água do Reservatório Costa Azul (24/06/2014)**



**Figura 17: Coleta de amostra de água do Reservatório Barra da Lagoa (24/06/2014)**



**Figura 18: Coleta de amostra de água do Reservatório Morro das Pedras (26/06/2014)**



**Figura 19: Coleta de amostra de água do Reservatório Canto da Lagoa (24/06/2014)**



**Figura 20: Coleta de amostra de água do Reservatório Canasvieiras (25/06/2014)**



**Figura 21: Coleta de amostra de água do Reservatório Jurerê (25/06/2014)**



**Figura 22: Coleta de amostra de água do Reservatório Ingleses (24/06/2014)**

**OBSERVAÇÕES:** Em resposta ao último relatório de Fiscalização da qualidade da água do município de Florianópolis (GEFIS nº 061/2014), a CONCESSIONÁRIA informou que estão realizando obras de melhoria na ETA Morro dos Quadros, que abastece os Reservatórios do Sistema Integrado de Florianópolis, para melhorar o processo de tratamento e consequentemente a qualidade da água fornecida à população.

### 6.3 Rede de distribuição

Nos 23 pontos da rede de distribuição de água, os parâmetros apresentam valores variados (Tabelas 8 a 13). Em vermelho estão aqueles em desacordo com a Portaria nº 2914/2011 do Ministério da Saúde. Em relação aos valores do cloro residual, essa Portaria em seu Art. 39, § 2º recomenda que “o teor máximo de cloro residual livre em qualquer ponto do sistema de abastecimento seja de 2,0 mg.L<sup>-1</sup>” (valores em verde), porém o valor máximo permitido (VMP) é 5,0 mg.L<sup>-1</sup>.

Sobre os pontos da rede de distribuição é importante ressaltar que a CONCESSIONÁRIA deve fornecer água potável conforme os Valores Máximos Permitidos segundo a Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde até a chegada de água no cavalete dos usuários (antes do cavalete). Após isso (depois do cavalete), é de responsabilidade do usuário garantir um bom armazenamento da água recebida. Assim, são analisados somente os pontos de competência da CONCESSIONÁRIA, no caso, antes do cavalete.

Tabela 8 - Resultados das análises físico-químicas e biológicas de água nos em alguns pontos da rede de distribuição do município de Florianópolis.

Parâmetros	Pontos da Rede de Distribuição amostrados							
	Agrônômica		Centro		Saco dos Limões		Pantanal	
	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois
Alumínio (mg.L <sup>-1</sup> )	0,09	0,13	0,09	<0,08	0,18	0,18	0,11	0,11
Cloretos (mg.L <sup>-1</sup> )	7,48	7,71	7,78	7,49	7,7	7,85	7,76	8,78
Cloro residual (mg.L <sup>-1</sup> )	3,28	3,12	4,23	4,2	4,81	0,88	4,62	0,48
Coliformes totais (NMP.100mL <sup>-1</sup> )	ausência	ausência	ausência	ausência	ausência	ausência	ausência	ausência
Cor (uH)	<8,9	9,6	<8,9	10,4	10	9	<8,9	<8,9
Escherichia Coli (NMP.100mL <sup>-1</sup> )	ausência	ausência	ausência	ausência	ausência	ausência	ausência	ausência
Ferro (mg.L <sup>-1</sup> )	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Fluoretos (mg.L <sup>-1</sup> )	0,8	0,78	0,82	0,84	0,2	0,58	0,77	0,77
Manganês (mg.L <sup>-1</sup> )	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07
Nitratos (mg.L <sup>-1</sup> )	0,4	0,29	0,43	0,32	0,26	0,25	0,45	0,29
pH	7,35	7,76	7,91	7,91	8,09	7,06	7,54	7,08
Turbidez (uT)	1,32	2,55	2,55	1,66	2,29	1,89	2,98	1,71

Tabela 9 - Resultados das análises físico-químicas e biológicas de água nos em alguns pontos da rede de distribuição do município de Florianópolis.

Parâmetros	Pontos da Rede de Distribuição amostrados							
	Córrego Grande		Itacorubi		Carianos		Tapera	
	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois
Alumínio (mg.L <sup>-1</sup> )	0,11	0,09	<0,08	0,11	0,14	<0,08	0,1	0,08
Cloretos (mg.L <sup>-1</sup> )	9,29	8,91	7,94	9,13	8,03	7,92	16,04	17,9
Cloro residual (mg.L <sup>-1</sup> )	4,44	3,36	3,51	<0,006	4,17	2,66	5,34	0,44
Coliformes totais (NMP.100mL <sup>-1</sup> )	ausência	ausência	ausência	16	ausência	ausência	ausência	ausência
Cor (uH)	13,5	12,3	12,4	13	<8,9	<8,9	16,3	16,3
Escherichia Coli (NMP.100mL <sup>-1</sup> )	ausência	ausência	ausência	ausência	ausência	ausência	ausência	ausência
Ferro (mg.L <sup>-1</sup> )	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Fluoretos (mg.L <sup>-1</sup> )	0,8	0,66	0,85	0,82	0,29	0,69	0,77	0,94
Manganês (mg.L <sup>-1</sup> )	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07
Nitratos (mg.L <sup>-1</sup> )	0,29	0,26	0,27	0,28	0,27	0,28	0,09	<0,07
pH	7,92	7,54	7,51	7,01	7,62	7,18	6,72	6,37
Turbidez (uT)	2,95	1,39	1,92	9	1,23	<1,13	1,47	<1,13

Tabela 10 - Resultados das análises físico-químicas e biológicas de água nos em alguns pontos da rede de distribuição do município de Florianópolis.

Parâmetros	Pontos da Rede de Distribuição amostrados							
	Costeira		Caieira da Barra do Sul		Ribeirão da Ilha		Pântano do Sul	
	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois
Alumínio (mg.L <sup>-1</sup> )	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08
Cloretos (mg.L <sup>-1</sup> )	12,9	14,8	16,8	16,11	16,7	16,9	17,7	17,7
Cloro residual (mg.L <sup>-1</sup> )	1,06	<0,006	<0,006	<0,006	1,9	1,77	1,28	<0,006
Coliformes totais (NMP.100mL <sup>-1</sup> )	ausência	ausência	4	23	ausência	ausência	ausência	4
Cor (uH)	11,9	<8,9	12,6	12,3	16,8	18,3	16,9	13,9
Escherichia Coli (NMP.100mL <sup>-1</sup> )	ausência	ausência	1	ausência	ausência	ausência	ausência	1
Ferro (mg.L <sup>-1</sup> )	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Fluoretos (mg.L <sup>-1</sup> )	0,36	<0,19	0,83	0,82	0,94	0,93	1,03	0,83
Manganês (mg.L <sup>-1</sup> )	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07
Nitratos (mg.L <sup>-1</sup> )	0,22	0,23	<0,07	0,08	<0,07	<0,07	0,1	0,15
pH	7,17	6,73	6,2	6,1	6,66	6,78	6,62	6,8
Turbidez (uT)	<1,13	<1,13	2,1	<1,13	<1,13	<1,13	1,97	<1,13

Tabela 11 - Resultados das análises físico-químicas e biológicas de água nos em alguns pontos da rede de distribuição do município de Florianópolis.

Parâmetros	Pontos da Rede de Distribuição amostrados							
	Canto da Lagoa		Lagoa da Conceição		Barra da Lagoa		Rio Vermelho	
	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois
Alumínio (mg.L <sup>-1</sup> )	0,16	0,19	0,23	0,11	0,19	<0,08	0,35	0,33
Cloretos (mg.L <sup>-1</sup> )	17,2	17,52	17,68	17,97	17,48	18,22	14,22	13,06
Cloro residual (mg.L <sup>-1</sup> )	3,15	1,53	3,68	<0,006	2,56	<0,006	1,48	<0,006
Coliformes totais (NMP.100mL <sup>-1</sup> )	ausência	ausência	ausência	ausência	ausência	1,1	ausência	ausência
Cor (uH)	33,7	34,8	34,6	17,4	39,9	16,6	<8,9	9,3
Escherichia Coli (NMP.100mL <sup>-1</sup> )	ausência	ausência	ausência	ausência	ausência	ausência	ausência	ausência
Ferro (mg.L <sup>-1</sup> )	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Fluoretos (mg.L <sup>-1</sup> )	0,76	0,71	0,63	0,85	0,75	0,7	<0,19	<0,19
Manganês (mg.L <sup>-1</sup> )	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07
Nitratos (mg.L <sup>-1</sup> )	0,39	0,39	0,33	0,28	0,4	0,91	5,3	5,38
pH	5,91	5,85	5,7	6,03	6,25	8,21	4,54	4,44
Turbidez (uT)	<1,13	<1,13	<1,13	<1,13	3,13	2,98	<1,13	<1,13

Tabela 12 - Resultados das análises físico-químicas e biológicas de água nos em alguns pontos da rede de distribuição do município de Florianópolis.

Parâmetros	Pontos da Rede de Distribuição amostrados							
	Vargem Pequena		Daniela		Praia do Forte		Ratones	
	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois
Alumínio (mg.L <sup>-1</sup> )	<0,08	<0,08	<0,08	N.A.	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08
Cloretos (mg.L <sup>-1</sup> )	15,05	14,76	15,36	N.A.	15,09	14,67	15,42	15,43
Cloro residual (mg.L <sup>-1</sup> )	1,93	1,49	1,56	N.A.	1,43	0,94	1,54	1,47
Coliformes totais (NMP.100mL <sup>-1</sup> )	ausência	ausência	ausência	N.A.	ausência	ausência	ausência	ausência
Cor (uH)	<8,9	<8,9	<8,9	N.A.	<8,9	<8,9	<8,9	<8,9
Escherichia Coli (NMP.100mL <sup>-1</sup> )	ausência	ausência	ausência	N.A.	ausência	ausência	ausência	ausência
Ferro (mg.L <sup>-1</sup> )	<0,20	<0,20	<0,20	N.A.	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Fluoretos (mg.L <sup>-1</sup> )	0,32	0,46	0,34	N.A.	0,43	0,53	0,61	0,64
Manganês (mg.L <sup>-1</sup> )	<0,07	<0,07	<0,07	N.A.	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07
Nitratos (mg.L <sup>-1</sup> )	3,38	3,38	3,47	N.A.	3,44	3,34	3,44	3,54
pH	6,81	6,8	6,56	N.A.	6,68	6,9	6,59	6,69
Turbidez (uT)	<1,13	<1,13	1,24	N.A.	1,64	<1,13	<1,13	<1,13

Nota: N.A.=Não Amostrado

Tabela 13 - Resultados das análises físico-químicas e biológicas de água nos em alguns pontos da rede de distribuição do município de Florianópolis.

Parâmetros	Pontos da Rede de Distribuição amostrados					
	Cachoeira do Bom Jesus		Praia Brava		Santinho	
	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois
Alumínio (mg.L <sup>-1</sup> )	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	0,09	<0,08
Cloretos (mg.L <sup>-1</sup> )	15,75	15,16	15,56	15,48	15,72	15,78
Cloro residual (mg.L <sup>-1</sup> )	2,04	1,25	1,5	0,07	1,7	1,17
Coliformes totais (NMP.100mL <sup>-1</sup> )	ausência	ausência	ausência	ausência	ausência	ausência
Cor (uH)	<8,9	<8,9	14,6	<8,9	10,1	10,8
Escherichia Coli (NMP.100mL <sup>-1</sup> )	ausência	ausência	ausência	ausência	ausência	ausência
Ferro (mg.L <sup>-1</sup> )	<0,20	<0,20	0,23	<0,20	<0,20	<0,20
Fluoretos (mg.L <sup>-1</sup> )	0,64	0,53	0,57	0,5	0,56	0,75
Manganês (mg.L <sup>-1</sup> )	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07
Nitratos (mg.L <sup>-1</sup> )	3,52	3,43	3,59	3,44	3,58	3,6
pH	6,57	6,9	6,81	6,88	6,44	6,72
Turbidez (uT)	1,37	1,24	4,4	3,2	1,62	<1,13

Diferente do Relatório de Acompanhamento GEFIS nº 051/2014 do município de Florianópolis que apontava elevadas concentrações do metal alumínio na maioria dos pontos da rede de distribuição amostrados, nesta coleta, os índices de alumínio apresentaram valores dentro do permitido pela Portaria nº2914/2011 do Ministério da Saúde (VMP = máximo de 0,2 mg.L-1, padrão organoléptico), exceto na Lagoa da Conceição. Isso mostra que a CONCESSIONÁRIA tomou providências para deixar os valores dentro do padrão permitido.

Em relação ao cloro residual, o Ministério da Saúde recomenda valores entre 0,2 e 2,0 mg.L-1. Somente um ponto apresentou problema referente à ausência de cloro, o bairro da Caieira da Barra do Sul, que apresentou também indicativo de contaminação biológica pelos parâmetros de Coliformes totais e *Escherichia coli*. A Caieira da Barra do Sul merece atenção especial, pois a presença desses organismos foi encontrada anteriormente (Relatórios de Acompanhamento GEFIS nº051/2014 e nº061/2014) de modo que providências imediatas devem ser tomadas no sentido de elimina-los do sistema. Locais como Pântano do Sul, Barra da Lagoa e Itacorubi apresentaram indicadores de contaminação biológica depois do cavalete, ou seja, é uma contaminação proveniente da estrutura de distribuição de água do local em questão.

Já o cloro residual acima do valor recomendado ocorreu em doze pontos da rede de distribuição: Agrônômica, Centro, Saco dos Limões, Pantanal, Córrego Grande, Itacorubi, Carianos, Tapera, Canto da Lagoa, Lagoa da Conceição, Barra da Lagoa e Cachoeira do Bom Jesus. Porém, esses valores não ultrapassaram o Valor Máximo Permitido do Ministério da Saúde.

A cor aparente foi encontrada elevada nos pontos: Ribeirão da Ilha, Pântano do Sul, Canto da Lagoa, Lagoa da Conceição e Barra da Lagoa. Nesses locais, a cor aparente também foi elevado no último Relatório feito por esta Agência (Relatório de Fiscalização de Acompanhamento GEFIS nº 061/214).

O pH ácido, abaixo da faixa legal (entre 6 e 9,5) foi constatado nos bairros: Canto da Lagoa, Lagoa da Conceição e Rio Vermelho. Nesses locais, o pH ácido também foi elevado percebido no último Relatório feito por esta Agência (Relatório de Fiscalização de Acompanhamento GEFIS nº 061/214).

As imagens abaixo são das coletas de amostras de água em todos os pontos da Rede de Distribuição, tanto antes como depois do cavalete (Figuras 23 a 45).



**Figura 23: Coleta de amostras de água da Rede de distribuição na Agronômica (25/06/2014)**



**Figura 24: Coleta de amostras de água da Rede de distribuição no Centro (25/06/2014)**



**Figura 25: Coleta de amostras de água da Rede de distribuição no Saco dos Limões (26/05/2014)**



**Figura 26: Coleta de amostras de água da Rede de distribuição no Pantanal (25/06/2014)**



**Figura 27: Coleta de amostras de água da Rede de distribuição no Córrego Grande (24/06/2014)**



**Figura 28: Coleta de amostras de água da Rede de distribuição no Itacorubi (24/06/2014)**



**Figura 29: Coleta de amostras de água da Rede de distribuição no Carianos (26/06/2014)**



**Figura 30: Coleta de amostras de água da Rede de distribuição na Tapera (26/06/2014)**



**Figura 31: Coleta de amostras de água da Rede de distribuição na Costeira (26/06/2014)**



**Figura 32: Coleta de amostras de água da Rede de distribuição na Caieira da Barra do Sul (26/06/2014)**



**Figura 33: Coleta de amostras de água da Rede de distribuição no Ribeirão da Ilha (26/06/2014)**



**Figura 34: Coleta de amostras de água da Rede de distribuição no Pântano do Sul (26/06/2014)**



**Figura 35: Coleta de amostras de água da Rede de distribuição no Canto da Lagoa (24/06/2014)**



**Figura 36: Coleta de amostras de água da Rede de distribuição na Lagoa da Conceição (24/06/2014)**



**Figura 37: Coleta de amostras de água da Rede de distribuição na Barra da Lagoa (24/06/2014)**



Figura 38: Coleta de amostras de água da Rede de distribuição no Rio Vermelho (24/06/2014)



Figura 39: Coleta de amostras de água da Rede de distribuição na Vargem Pequena (25/06/2014)



Figura 40: Coleta de amostras de água da Rede de distribuição na Daniela (25/06/2014)



Figura 41: Coleta de amostras de água da Rede de distribuição na Praia do Forte (25/06/2014)



Figura 42: Coleta de amostras de água da Rede de distribuição no Ratoles (25/06/2014)



Figura 43: Coleta de amostras de água da Rede de distribuição na Cachoeira do Bom Jesus (25/06/2014)



Figura 44: Coleta de amostras de água da Rede de distribuição na Praia Brava (25/06/2014)



Figura 45: Coleta de amostras de água da Rede de distribuição no Santinho (24/06/2014)

## 7 FISCALIZAÇÃO DA QUALIDADE DO ESGOTO

As amostras para avaliar a qualidade do esgoto foram coletadas em três pontos de cada Estação de Tratamento (ETE): na entrada (efluente bruto); na saída (efluente tratado/final); e

no ponto de lançamento no corpo receptor (zona de mistura). Ressalva-se que a avaliação foi mais focada no efluente que entra e sai da Estação. Já a análise no corpo receptor possui caráter complementar e de precaução para possíveis investidas de órgãos ambientais, visto que são necessárias amostras em outros pontos, tanto a montante quanto a jusante, para se obter uma avaliação correta da qualidade do corpo receptor como um todo.

Cada parâmetro analisado foi comparado com os valores de referência das legislações vigentes: Decreto Estadual nº 14.675/2009 e Resoluções do CONAMA nº 357/2005 e nº 430/2011 (Tabela 14).

Tabela 14- Padrões para os parâmetros analisados de acordo com a legislação vigente para qualidade do esgoto

Ponto de coleta	Parâmetro	Observação
Entrada da ETE	DBO <sub>5</sub>	O resultado serve para o cálculo da eficiência do tratamento – sem padrão de referência
Saída da ETE	DBO <sub>5</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DBO 5 dias a 20°C no máximo de 60 mg.L<sup>-1</sup>. Este limite poderá ser ultrapassado no caso de efluente de sistema que reduza a carga poluidora em termos de DBO 5 dias a 20°C em no mínimo 80% (Decreto Estadual 14.675)</li> </ul>
	pH	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entre 6 e 9 (Decreto Estadual 14.675)</li> <li>• Entre 5,0 e 9,0 (Conama 430)</li> </ul>
	Óleos e graxas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 100 mg.L<sup>-1</sup> (Conama 430)</li> <li>• 30 mg.L<sup>-1</sup> (Decreto Estadual 14.675)</li> </ul>
	Sólidos Sedimentáveis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 mL.L<sup>-1</sup>. Para o lançamento em lagos e lagoas os materiais sedimentáveis deverão estar virtualmente ausentes (Conama 430)</li> </ul>
	Temperatura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• inferior a 40°C (Conama 430)</li> </ul>
	Sulfeto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inferior a 1 mg.L<sup>-1</sup> (Conama 430)</li> </ul>
Zona de mistura	Óleos e graxas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 100 mL<sup>-1</sup> (Conama 430)</li> <li>• Virtualmente ausentes, com exceção para rio classe IV que se aceitam iridescências (Conama 357)</li> </ul>
	Coliformes fecais	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Até 200 mL.100 mL<sup>-1</sup> para rio classe I;</li> <li>• Até 1000 mL.100 mL<sup>-1</sup> para rio classe II;</li> <li>• Até 4000 mL.mL<sup>-1</sup> para rio classe III.</li> <li>• Esses valores para 80% ou mais de 6 amostras anuais (Conama 357)</li> </ul>
	DBO <sub>5</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 120 mg.L<sup>-1</sup> (Conama 430)</li> <li>• 5 mg.L<sup>-1</sup> para rio classe II;</li> <li>• 10 mg.L<sup>-1</sup> rio classe III (Conama 357)</li> </ul>
	Oxigênio Dissolvido	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Superior 5 mg.L<sup>-1</sup> para rio classe II;</li> <li>• Superior 4 mg.L<sup>-1</sup> rio classe III;</li> <li>• Superior 2 mg.L<sup>-1</sup> para rio classe IV;</li> <li>• Água salina: Superior 6 mg.L<sup>-1</sup> (Conama 357).</li> </ul>
	Turbidez	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 100 NTU para rio classe II e III (Conama 357)</li> </ul>
	Cor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 75 mg Pt.L<sup>-1</sup> para rio classe II e III (Conama 357)</li> </ul>
	pH	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 5 a 9 (Conama 430).</li> <li>• Para rio: 6 a 9;</li> <li>• Para água salina: 6,5 a 8,5 (Conama 357).</li> </ul>
	Nitrogênio amoniacal total (NH <sub>3</sub> e NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 20,0 mg.L<sup>-1</sup> N (Conama 430);</li> <li>• Rio Classe I e II: 3,7 mg.L<sup>-1</sup> N, para pH&lt;7,5</li> <li>• 2,0 mg.L<sup>-1</sup> N, para 7,5&lt;pH&lt;8,0</li> <li>• 1,0 mg.L<sup>-1</sup> N, para 8,0&lt;pH&lt;8,5</li> <li>• 0,5 mg.L<sup>-1</sup> N, para pH&gt;8,5</li> <li>• Rio Classe III: 13,3 mg.L<sup>-1</sup> N, para pH&lt;7,5</li> </ul>

		6 mg.L <sup>-1</sup> N, para 7,5<pH<8,0 2,2 mg.L <sup>-1</sup> N, para 8,0<pH<8,5 1,1 mg.L <sup>-1</sup> N, para pH>8,5 Para água salina: 0,40 mg.L <sup>-1</sup> N (Conama 357).
	Temperatura	• Não pode ter variação maior que 3°C em relação a temperatura do corpo receptor (Conama 430)
	Sulfato	• Classe I, II e III: 250 mg.L <sup>-1</sup>
	Sulfeto	• 1,0 mg.L <sup>-1</sup> S (Conama 430) • Classe I e II e água salina: 0,002 mg.L <sup>-1</sup> Classe III: 0,005 mg.L <sup>-1</sup> (Conama 357)

Nesta campanha de fiscalização, foram coletadas amostras de esgoto nas 7 Estações de Tratamento (ETE) do Sistema de Esgotamento Sanitário do município de Florianópolis. Em anexo, encontra-se um histórico da qualidade das ETE's, com os resultados nas análises feitas por esta Agência desde 2012. Já os resultados da ETE Potecas, que trata o esgoto de toda parte continental do município de Florianópolis, encontram-se no Relatório de Emergencial GEFIS nº 044/2014 do município de São José.

Abaixo estão os resultados das análises físico-químicas e biológicas de esgoto feitas pelo Laboratório de Análises QMC Saneamento (Tabelas 15 a 21). Em vermelho estão os parâmetros em desacordo com as legislações vigentes. Já os parâmetros em desacordo relacionados à zona de mistura estão em verde, pois análises complementares são necessárias para se obter uma avaliação precisa da interferência da ETE no corpo receptor. Desta forma, o órgão ambiental competente será informado para que possíveis investigações sejam feitas, se julgar necessário.

## 7.1 ETE Insular

Tabela 15 - Resultados das análises físico-químicas e biológicas do esgoto na ETE Insular do município de Florianópolis

Parâmetro	ETE Insular		
	Entrada	Saída	Zona de mistura
Coliforme fecal (NMP.100mL <sup>-1</sup> )	N.A.	N.A.	20
Cor aparente (mg.L <sup>-1</sup> )	N.A.	N.A.	178,5
DBO <sub>5</sub> (mg.L <sup>-1</sup> )	275	14	7
Nitrogênio Amoniacal Total (mg.L <sup>-1</sup> )	N.A.	N.A.	34,79
Oxigênio Dissolvido (mg.L <sup>-1</sup> )	N.A.	N.A.	6,78
Óleo e graxas (mg.L <sup>-1</sup> )	N.A.	<5,0	<5,0
pH	N.A.	7,13	7,64
Sólidos sedimentáveis (mL.L <sup>-1</sup> )	N.A.	<0,10	<0,10
Temperatura (°C)	N.A.	23,4	22,7
Turbidez (NTU)	N.A.	N.A.	11,19
Eficiência de Remoção de DBO <sub>5</sub> (%)	<b>94,91</b>		

Segundo os parâmetros analisados, a qualidade do tratamento na ETE Insular estava de acordo com as legislações vigentes: Decreto Estadual nº 14.675/2009 e Resolução do CONAMA nº 430/2011.

A ETE Insular lança seu efluente tratado no mar da Baía Sul do município de Florianópolis, a cerca de 200 metros da Estação por um emissário. Em relação à zona de mistura, o Nitrogênio Amoniacal Total apresentou valor acima do exigido pela Resolução do CONAMA nº 430/2011 (20,0 mg.L<sup>-1</sup>), fato que merece atenção e deve ser investigado pela CONCESSIONÁRIA.

Na Figura 46 abaixo, se encontram imagens da coleta de amostra do corpo receptor (Baía Sul).



Figura 46: Coleta de amostra do corpo receptor da ETE Insular (16/06/2014)

Observação: No local de lançamento do efluente final no corpo receptor, na Baía Sul, não há nenhum tipo de identificação do emissário, dificultado a localização exata para a coleta de amostras. Solicita-se a identificação do local com boia.

## 7.2 ETE Parque Tecnológico

Tabela 16 - Resultados das análises físico-químicas e biológicas do esgoto na ETE Parque Tecnológico do município de Florianópolis

Parâmetro	ETE Parque Tecnológico		
	Entrada	Saída	Zona de mistura
Coliforme fecal (NMP.100mL <sup>-1</sup> )	N.A.	N.A.	16.000
Cor aparente (mg.L <sup>-1</sup> )	N.A.	N.A.	396,5
DBO <sub>5</sub> (mg.L <sup>-1</sup> )	650	28	12
Nitrogênio Amoniacal Total (mg.L <sup>-1</sup> )	N.A.	N.A.	26,15
Oxigênio Dissolvido (mg.L <sup>-1</sup> )	N.A.	N.A.	4,38
Óleo e graxas (mg.L <sup>-1</sup> )	N.A.	<5,0	<5,0
pH	N.A.	7,20	7,04
Sólidos sedimentáveis (mL.L <sup>-1</sup> )	N.A.	10,0	2
Temperatura (°C)	N.A.	23,20	21,30
Turbidez (NTU)	N.A.	N.A.	22
Eficiência de Remoção de DBO <sub>5</sub> (%)	95,69		

Segundo os parâmetros analisados, a qualidade do tratamento na ETE Parque Tecnológico apresentou um parâmetro em desacordo com as legislações vigentes: Decreto Estadual nº 14.675/2009 e Resoluções do CONAMA nº 357/2005 e nº 430/2011. Foi o caso dos Sólidos sedimentáveis, que não devem ultrapassar  $1,0 \text{ mL.L}^{-1}$ , segundo CONAMA nº 430/2011. Isso deve ser verificado pela CONCESSIONÁRIA de modo a sanar o problema identificado.

A ETE Parque Tecnológico lança seu efluente tratado em um curso d'água próximo à Estação. Em relação à zona de mistura, alguns parâmetros apresentaram valores em desacordo com as legislações vigentes. Os Coliformes fecais, a Cor e o Nitrogênio Amoniacal Total apresentaram valores acima do exigido pela Resolução do CONAMA nº 357/2005, não importando a classificação do curso d'água (já que não existe), fato que merece atenção e deve ser investigado pela CONCESSIONÁRIA.

Abaixo, encontram-se imagens da coleta de amostra do efluente bruto e efluente final (Figura 47) e do corpo receptor (Figura 48).



**Figura 47: Coleta de amostras de esgoto do efluente bruto e efluente final da ETE Parque Tecnológico (16/06/2014)**



**Figura 48: Coleta de amostra do corpo receptor da ETE Parque Tecnológico (16/06/2014)**

### 7.3 ETE Saco Grande

Tabela 17 - Resultados das análises físico-químicas e biológicas do esgoto na ETE Saco Grande do município de Florianópolis

Parâmetro	ETE Saco Grande		
	Entrada	Saída	Zona de mistura
Coliforme fecal (NMP.100mL <sup>-1</sup> )	N.A.	N.A.	130
Cor aparente (mg.L <sup>-1</sup> )	N.A.	N.A.	221
DBO <sub>5</sub> (mg.L <sup>-1</sup> )	307	50	<2,3
Nitrogênio Amoniacal Total (mg.L <sup>-1</sup> )	N.A.	N.A.	12,76
Oxigênio Dissolvido (mg.L <sup>-1</sup> )	N.A.	N.A.	8,35
Óleo e graxas (mg.L <sup>-1</sup> )	N.A.	24,4	6,8
pH	N.A.	7,36	8,39
Sólidos sedimentáveis (mL.L <sup>-1</sup> )	N.A.	<0,10	<0,10
Temperatura (°C)	N.A.	23,2	22,8
Turbidez (NTU)	N.A.	N.A.	10,5
Eficiência de Remoção de DBO <sub>5</sub> (%)	<b>83,71</b>		

Segundo os parâmetros analisados, a qualidade do tratamento na ETE Saco Grande estava de acordo com as legislações vigentes: Decreto Estadual nº 14.675/2009 e Resolução do CONAMA nº 430/2011.

A ETE Saco Grande lança seu efluente tratado no mar da Baía Norte do município de Florianópolis, por um emissário. Em relação à zona de mistura, os parâmetros analisados estavam de acordo com a Resolução do CONAMA nº 430/2011.

Abaixo, encontram-se imagens da coleta de amostra do efluente bruto e efluente final (Figura 49) e do corpo receptor (Baía Norte) (Figura 50).



Figura 49: Coleta de amostras de esgoto do efluente bruto e efluente final da ETE Saco Grande (16/06/2014)



**Figura 50: Coleta de amostra do corpo receptor da ETE Saco Grande (16/06/2014)**

Observações:

- 01) No local de lançamento do efluente final no corpo receptor, na Baía Norte, não há nenhum tipo de identificação do emissário, dificultado a localização exata para a coleta de amostras. Solicita-se a identificação do local com boia.
- 02) Obras no local, construção de uma Estação Elevatória de Esgoto (Figura 51):



**Figura 51: Construção Estação Elevatória de Esgoto na ETE (16/06/2014)**

#### **7.4 ETE Lagoa da Conceição**

Tabela 18 - Resultados das análises físico-químicas e biológicas do esgoto na ETE Lagoa da Conceição do município de Florianópolis

Parâmetro	ETE Lagoa da Conceição		
	Entrada	Saída	Zona de mistura
Coliforme fecal (NMP.100mL <sup>-1</sup> )	N.A.	N.A.	ausência
Cor aparente (mg.L <sup>-1</sup> )	N.A.	N.A.	247,8
DBO <sub>5</sub> (mg.L <sup>-1</sup> )	196	9	7
Nitrogênio Amoniacal Total (mg.L <sup>-1</sup> )	N.A.	N.A.	1,29
Oxigênio Dissolvido (mg.L <sup>-1</sup> )	N.A.	N.A.	3,02
Óleo e graxas (mg.L <sup>-1</sup> )	N.A.	<5,0	<5,0
pH	N.A.	7,2	5,91
Sólidos sedimentáveis (mL.L <sup>-1</sup> )	N.A.	<0,10	<0,10
Temperatura (°C)	N.A.	19	18,8
Turbidez (NTU)	N.A.	N.A.	8,8
Eficiência de Remoção de DBO <sub>5</sub> (%)	<b>95,41</b>		

Segundo os parâmetros analisados, a qualidade do tratamento na ETE Lagoa da Conceição estava de acordo com as legislações vigentes: Decreto Estadual nº 14.675/2009 e Resolução do CONAMA nº 430/2011.

A ETE Lagoa da Conceição lança seu efluente tratado em uma Lagoa de Infiltração, próxima à Estação. Em relação à zona de mistura, os parâmetros analisados estavam de acordo com a Resolução do CONAMA nº 430/2011.

Abaixo, encontram-se imagens da coleta de amostra do efluente bruto e efluente final (Figura 52) e do corpo receptor (Lagoa de Infiltração) (Figura 53).



Figura 52: Coleta de amostras de esgoto do efluente bruto e efluente final da ETE Lagoa da Conceição (18/06/2014)



Figura 53: Coleta de amostra do corpo receptor da ETE Lagoa da Conceição (18/06/2014)

Observação: O sistema de desidratação de lodo (centrífuga) não estava operando no momento da vistoria, e o lodo estava sendo direcionado para a ETE Canasvieiras. Solicita-se a reparação imediata da unidade.

## 7.5 ETE Barra da Lagoa

Tabela 19 - Resultados das análises físico-químicas e biológicas do esgoto na ETE Barra da Lagoa do município de Florianópolis

Parâmetro	ETE Barra da Lagoa		
	Entrada	Saída	Zona de mistura
Coliforme fecal (NMP.100mL <sup>-1</sup> )	N.A.	N.A.	440,00
Cor aparente (mg.L <sup>-1</sup> )	N.A.	N.A.	43,7
DBO <sub>5</sub> (mg.L <sup>-1</sup> )	120	5	<2,3
Nitrogênio Amoniacal Total (mg.L <sup>-1</sup> )	N.A.	N.A.	16,44
Oxigênio Dissolvido (mg.L <sup>-1</sup> )	N.A.	N.A.	2,86
Óleo e graxas (mg.L <sup>-1</sup> )	N.A.	<5,0	<5,0
pH	N.A.	6,62	6,24
Sólidos sedimentáveis (mL.L <sup>-1</sup> )	N.A.	<0,10	<0,10
Temperatura (°C)	N.A.	22,6	22,8
Turbidez (NTU)	N.A.	N.A.	<1,13
Eficiência de Remoção de DBO <sub>5</sub> (%)	<b>95,83</b>		

Segundo os parâmetros analisados, a qualidade do tratamento na ETE Barra da Lagoa estava de acordo com as legislações vigentes: Decreto Estadual nº 14.675/2009 e Resolução do CONAMA nº 430/2011.

A ETE Barra da Lagoa lança seu efluente tratado em um Campo de Aspersão no município de Florianópolis. Neste caso específico, a coleta de amostra foi realizada em um poço piezométrico de monitoramento do lençol freático e não há valores de referência nas legislações citadas.

Abaixo, encontram-se imagens da coleta de amostra do efluente bruto e efluente final (Figura 54) e do corpo receptor (Campo de aspersão) (Figura 55).



**Figura 54: Coleta de amostras de esgoto do efluente bruto e efluente final da ETE Barra da Lagoa (18/06/2014)**



**Figura 55: Coleta de amostra do corpo receptor da ETE Barra da Lagoa (24/06/2014)**

Observação: No Campo de aspersão, há três poços piezométricos para fins de monitoramento das águas subterrâneas. Os poços estão expostos, sem nenhum tipo de proteção ou cerca, facilitando a ação dos vândalos. Assim, solicita-se o cercamento dos três locais, bem como placas de identificação e restrição de acesso.

## 7.6 ETE Praia Brava

Tabela 20 - Resultados das análises físico-químicas e biológicas do esgoto na ETE Praia Brava do município de Florianópolis

Parâmetro	ETE Praia Brava		
	Entrada	Saída	Zona de mistura
Coliforme fecal (NMP.100mL <sup>-1</sup> )	N.A.	N.A.	ausência
Cor aparente (mg.L <sup>-1</sup> )	N.A.	N.A.	93,6
DBO <sub>5</sub> (mg.L <sup>-1</sup> )	7	3	3
Nitrogênio Amoniacal Total (mg.L <sup>-1</sup> )	N.A.	N.A.	3,12
Oxigênio Dissolvido (mg.L <sup>-1</sup> )	N.A.	N.A.	4,7
Óleo e graxas (mg.L <sup>-1</sup> )	N.A.	<5,0	<5,0
pH	N.A.	7,61	7,04
Sólidos sedimentáveis (mL.L <sup>-1</sup> )	N.A.	<0,10	<0,10
Temperatura (°C)	N.A.	18,5	17,6
Turbidez (NTU)	N.A.	N.A.	6,28
Eficiência de Remoção de DBO <sub>5</sub> (%)	57,14		

Segundo os parâmetros analisados, a ETE Praia Brava apresentou eficiência de remoção de DBO<sub>5</sub> baixa (57,14 %). Os demais parâmetros estavam de acordo com as legislações vigentes, mesmo com uma eficiência de remoção baixa: Decreto Estadual nº 14.675/2009 e Resoluções do CONAMA nº 357/2005 e nº 430/2011.

A ETE Praia Brava lança seu efluente tratado em um curso d'água próximo à Estação. Em relação à zona de mistura, alguns parâmetros apresentaram valores em desacordo com as legislações vigentes. A Cor e o Oxigênio Dissolvido apresentaram valores acima do exigido pela Resolução do CONAMA nº 357/2005, não importando a classificação do curso d'água (já que não existe), fato que merece atenção e deve ser investigado pela CONCESSIONÁRIA.

Abaixo, encontram-se imagens da coleta de amostra do efluente bruto e efluente final (Figura 56) e do corpo receptor (Figura 57).



Figura 56: Coleta de amostras de esgoto do efluente bruto e efluente final da ETE Praia Brava (18/06/2014)



Figura 57: Coleta de amostra do corpo receptor da ETE Praia Brava (18/06/2014)

## 7.7 ETE Canasvieiras

Tabela 21 - Resultados das análises físico-químicas e biológicas do esgoto na ETE Canasvieiras do município de Florianópolis

Parâmetro	ETE Canasvieiras		
	Entrada	Saída	Zona de mistura
Coliforme fecal (NMP.100mL <sup>-1</sup> )	N.A.	N.A.	790
Cor aparente (mg.L <sup>-1</sup> )	N.A.	N.A.	98,2
DBO <sub>5</sub> (mg.L <sup>-1</sup> )	64	4	3
Nitrogênio Amoniacal Total (mg.L <sup>-1</sup> )	N.A.	N.A.	12,28
Oxigênio Dissolvido (mg.L <sup>-1</sup> )	N.A.	N.A.	1,84
Óleo e graxas (mg.L <sup>-1</sup> )	N.A.	<5,0	<5,0
pH	N.A.	6,88	6,84
Sólidos sedimentáveis (mL.L <sup>-1</sup> )	N.A.	<0,10	<0,10
Temperatura (°C)	N.A.	22,3	22,4
Turbidez (NTU)	N.A.	N.A.	3,77
Eficiência de Remoção de DBO <sub>5</sub> (%)	<b>93,75</b>		

Segundo os parâmetros analisados, a qualidade do tratamento na ETE Canasvieiras estava de acordo com as legislações vigentes: Decreto Estadual nº 14.675/2009 e Resoluções do CONAMA nº 357/2005 e nº 430/2011.

A ETE Canasvieiras lança seu efluente tratado no curso d'água Rio Papaquaras no município de Florianópolis. Em relação à zona de mistura, alguns parâmetros apresentaram valores em desacordo com as legislações vigentes. A Cor e o Oxigênio Dissolvido apresentaram valores acima do exigido pela Resolução do CONAMA nº 357/2005, não importando a classificação do curso d'água (já que não existe), fato que merece atenção e deve ser investigado pela CONCESSIONÁRIA.

Abaixo, encontram-se imagens da coleta de amostra do efluente bruto e efluente final (Figura 58) e do corpo receptor - Rio Papaquaras (Figura 59).



**Figura 58: Coleta de amostras de esgoto do efluente bruto e efluente final da ETE Canasvieiras (18/06/2014)**



**Figura 59: Coleta de amostra do corpo receptor da ETE Canasvieiras (18/06/2014)**

Observação: A unidade de desinfecção não estava funcionando no momento da vistoria. Solicita-se a reparação imediata.

---

## **8 PROVIDÊNCIAS A SEREM TOMADAS PELA CONCESSIONÁRIA**

Deverá ser apresentada, em 15 dias, uma posição da CONCESSIONARIA em relação às não conformidades verificadas nos Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário (resultados fora dos padrões legais e solicitações), principalmente dos problemas recorrentes e já apontados nos outros Relatórios de Fiscalização desta Agência, de modo a sanar os problemas identificados.

---

## **9 EQUIPE TÉCNICA**

---

Luíza Kaschny Borges  
Gerente de Fiscalização

---

João Luiz Junkes Coelho  
Analista Técnico

---

---

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

---

Eng. Sílvio César dos Santos Rosa  
Diretor de Regulação e Fiscalização

---

Sérgio José Grando  
Diretor Geral