



RELATÓRIO DE ACOMPANHAMENTO GEFIS Nº 069/2014

Assunto: Fiscalização de ACOMPANHAMENTO dos Serviços de Saneamento Básico

Referência: Processo AGESAN 000183/2014

1 IDENTIFICAÇÃO DA REGULADORA

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: SEMASA - Itajaí

Endereço: Rua Heitor Liberato, 1189 – São Judas – Itajaí/SC

Telefone: (47) 3344 9000

CNPJ: 05.472.936/0001-39

Site: www.semasaitajai.com.br

3 CARACTERÍSTICAS DA FISCALIZAÇÃO

Tipo de Auditoria: Fiscalização de Acompanhamento

Unidade Auditada: Sistema de Abastecimento de Água - qualidade

Local: Itajaí

Telefone: (47) 3344 9000

Contato: Adriano Kielling - Cargo: Chefe da Agência

Comunicação à Empresa sobre a Auditoria: Ofício Circular nº 036/2014.

Data da Inspeção: 08/04/2014.

4 INTRODUÇÃO

Este relatório detalha a Ação de Fiscalização Inicial 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 em diferentes pontos do Sistema de Abastecimento de Água do município de Itajaí, que visou determinar a qualidade dos serviços prestados.

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. Essas coletas de materiais para análises laboratoriais objetivaram a averiguação da qualidade da água fornecida à população. O funcionário da SEMASA, os Srs. Fabrício e Gustavo Dafferner, monitores de ETA, também acompanharam a vistoria.

5.1 Cronograma de Trabalho

Tabela 1 - Roteiros

Data / Período	Manhã	Tarde
Dia 08/04/2014	Coleta de amostras	Coleta de amostras

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 quatro pontos do sistema de abastecimento: na área de captação superficial de água, na saída da Estação de Tratamento de Água (ETA), nos reservatórios de água tratada, bem como na rede de distribuição. Para cada parâmetro analisado foram comparados os resultados com os valores de referência da legislação vigente (Valor Máximo Permitido – VMP) 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	VMP	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 quinze pontos espalhados pelo município de Itajaí do Sistema de Abastecimento de Água. Abaixo estão os resultados das análises físico-químicas e biológicas da água feitas pelo Laboratório de Análises QMC Saneamento (Tabelas 4 a 8).

6.1 Captação superficial/ subterrânea de água

A água bruta captada para o abastecimento da população é proveniente de cinco mananciais, tanto superficiais quanto subterrâneos. Dentre esses, três foram escolhidos para a coleta e análise da água bruta:

- Rio Itajaí-Mirim (captação superficial);
- Poço Paciência (captação subterrânea);
- Poço Brilhante (captação subterrânea).

As coletas nos mananciais de captação têm por objetivo fazer uma caracterização do local. Para a captação de água bruta são utilizadas como referência as Resoluções do CONAMA nº357/2005 que dispõe sobre os padrões de qualidade das águas superficiais (Tabela III – padrões para água doce classe III); e CONAMA nº396/2008 que dispõe sobre o enquadramento das águas subterrâneas (Anexo I -água para consumo humano). As Tabelas 4 e 5 a seguir apresentam os resultados das análises físico-químicas e biológicas dos três

mananciais.

Tabela 4- Resultados das análises físico-químicas e biológicas de água na área de captação superficial do município de Itajaí e Valor Máximo Permitido (VPM) para os parâmetros analisados segundo a Resolução do CONAMA nº 357/2005.

Parâmetro	Resolução CONAMA nº 357/2005	Rio Itajaí-Mirim
	Água Doce Classe III	
Alumínio total (mg.L ⁻¹)	-	<0,08
Cloreto total (mg.L ⁻¹)	inferior à 250 mg.L ⁻¹	23,70
Cloro residual livre (mg.L ⁻¹)	-	<0,006
Coliformes totais (NMP.100mL ⁻¹)	-	2.200,00
Cor aparente (uH)	-	96,0
<i>Escherichia Coli</i> (NMP.100mL ⁻¹)	inferior à 4.000 NMP/100mL	220,0
Ferro total (mg.L ⁻¹)	-	0,98
Fluoreto total (mg.L ⁻¹)	inferior à 1,4 mg.L ⁻¹	<0,19
Manganês total (mg.L ⁻¹)	inferior à 0,5 mg.L ⁻¹	0,22
Nitratos (mg.L ⁻¹)	inferior à 10 mg.L ⁻¹	0,69
pH	entre 6 e 9,0	6,41
Turbidez (NTU)	inferior à 100 NTU	15,57

Fatores naturais e antrópicos podem interferir nas propriedades físico-químicas e biológicas das águas como a retirada da mata ciliar e o uso dos solos nas margens, podendo desencadear processos erosivos que comprometem a qualidade dos mananciais de captação. De acordo com os resultados das análises de água do Rio Itajaí-Mirim, esse manancial apresenta características de um rio Classe III segundo a Resolução do CONAMA nº 357/2005.

Nas figuras 1 e 2, a seguir, é possível verificar a situação que se encontra o Rio Itajaí-Mirim, bem como imagens da coleta de água bruta.



Figura 1: Coleta de água na área de captação superficial Rio Itajaí-Mirim (08/04/2014)



Figura 2: Área do Rio Itajaí-Mirim (08/04/2014)

Tabela 5- Resultados das análises físico-químicas e biológicas de água na área de captação subterrânea do município de Itajaí e Valor Máximo Permitido (VPM) para os parâmetros analisados segundo a Resolução do CONAMA nº 396/2008.

Parâmetro	Resolução CONAMA nº 396/2008	Poço Paciência	Poço Brilhante
	Água para consumo humano		
Alumínio total ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	inferior à $200 \mu\text{g.L}^{-1}$	<80	<80
Cloreto total ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	inferior à $250.000 \mu\text{g.L}^{-1}$	980	8.100
Cloro residual livre (mg.L^{-1})	-	0,45	0,27
Coliformes totais (100mL)	-	ausência	ausência
Cor aparente (uH)	-	10,9	18,8
<i>Escherichia Coli</i> (100mL)	ausência	ausência	ausência
Ferro total ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	inferior à $300 \mu\text{g.L}^{-1}$	<200	400
Fluoreto total ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	inferior à $1.500 \mu\text{g.L}^{-1}$	<190	290
Manganês total ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	inferior à $100 \mu\text{g.L}^{-1}$	<70	<70
Nitratos ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	inferior à $10.000 \mu\text{g.L}^{-1}$	190	<70
pH	-	6,48	6,7
Turbidez (NTU)	-	<1,13	1,84

De acordo com a Resolução do CONAMA nº396/2008, somente o manancial de captação subterrâneo Poço Brilhante está com um parâmetro acima do permitido. É o caso do ferro total que deveria ser inferior à $300 \mu\text{g.L}^{-1}$, apresentando um valor de $400 \mu\text{g.L}^{-1}$. O ferro está presente no solo e em minerais, podendo ser uma característica natural das águas subterrâneas, porém pode afetar os sentidos organolépticos das pessoas, dependendo das concentrações. Assim, o ferro deve ser removido nas etapas de tratamento dessa água.

Algumas imagens das coletas de água nos dois poços estão expostas abaixo (Figuras 3 e 4).



Figura 3: Coleta de água na captação subterrânea Poço Paciência (08/04/2014)



Figura 4: Coleta de água na captação subterrânea Poço Brilhante (08/04/2014)

6.2 Estação de Tratamento de Água

A água bruta é tratada em três ETA's no município de Itajaí: ETA São Roque I, ETA São Roque II e ETA Arapongas. Os resultados das análises estão expostos na Tabela 6. Em vermelho estão os parâmetros em desacordo com a Portaria nº 2914/2011 do Ministério as Saúde.

Tabela 6 – Resultados das análises físico-químicas e biológicas de água das três ETA's do município de Itajaí.

Parâmetro	ETA São Roque I	ETA São Roque II	ETA Arapongas
Alumínio total (mg.L ⁻¹)	<0,08	<0,08	<0,08
Cloreto total (mg.L ⁻¹)	24,7	25,2	22,3
Cloro residual (mg.L ⁻¹)	1,35	1,14	1,02
Coliformes totais (100mL ⁻¹)	ausente	ausente	ausente
Cor aparente (uH)	<8,9	15,6	11,9
<i>Escherichia Coli</i> (100mL ⁻¹)	ausente	ausente	ausente
Ferro total (mg.L ⁻¹)	<0,20	<0,20	<0,20
Fluoreto total (mg.L ⁻¹)	0,69	0,54	0,49
Manganês total (mg.L ⁻¹)	<0,07	<0,07	<0,07
Nitratos (mg.L ⁻¹)	1,48	1,39	1,51
pH	6,48	6,85	9,61
Turbidez (uT)	<1,13	<1,13	5,52

Em relação aos resultados das análises das ETA's, alguns parâmetros estão acima do permitido pela Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde. Na ETA São Roque II, somente a cor aparente, que resulta da existência de substâncias em suspensão, está fora do Valor Máximo Permitido (VMP = máximo de 15 uH, padrão organolético). Já a ETA Arapongas apresentou um pH básico e acima da faixa permitida (entre 6 e 9,5). Águas com pH muito baixo tendem a ser corrosivas enquanto que águas com pH muito alto tendem a incrustantes, podendo obstruir as tubulações. Essa mesma ETA também está com a turbidez acima do permitido pela legislação. Assim, medidas cabíveis devem ser tomadas pela CONCESSIONÁRIA para manter os parâmetros dentro do previsto na legislação.

A seguir, encontram-se imagens das coletas de água nas três ETA's do município de Itajaí (Figuras 5, 6 e 7).



Figura 5: Coleta de água na ETA São Roque I (08/04/2014)



Figura 6: Coleta de água na ETA São Roque II (08/04/2014)



Figura 7: Coleta de água na ETA Araçongas (08/04/2014)

6.3 Reservatórios

Os quatro reservatórios apresentaram valores variados para os parâmetros analisados (Tabela 7). Em vermelho estão os parâmetros em desacordo com a Portaria nº 2914/2011 do Ministério as Saúde.

Tabela 7 – Resultados das análises físico-químicas e biológicas de água dos reservatórios do município de Itajaí

Parâmetro	Reservatório São Roque	Reservatório Arapongas	Reservatório Morro da Cruz	Reservatório Atalaia
Alumínio (mg.L ⁻¹)	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08
Cloreto total (mg.L ⁻¹)	40,5	27,3	41,2	39,6
Cloro residual (mg.L ⁻¹)	0,48	0,95	0,04	1,23
Coliformes totais (100mL ⁻¹)	ausente	ausente	ausente	ausente
Cor aparente (uH)	14,7	<8,9	<8,9	9,7
<i>Escherichia Coli</i> (100mL ⁻¹)	ausente	ausente	ausente	ausente
Ferro total (mg.L ⁻¹)	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Fluoreto total (mg.L ⁻¹)	0,74	0,68	<0,19	0,78
Manganês total (mg.L ⁻¹)	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07
Nitratos (mg.L ⁻¹)	1,41	1,52	1,53	1,51
pH	6,71	6,38	6,77	7,17
Turbidez (uT)	<1,13	<1,13	<1,13	<1,13

Os valores estão de acordo com a legislação vigente nos reservatórios, exceto o cloro residual, responsável pela desinfecção da água, que apresentou valor abaixo da faixa recomendada pelo Ministério da Saúde (entre 0,2 e 2,0 mg.L⁻¹) no Reservatório Morro da Cruz. Mesmo não apresentando indícios de contaminação biológica pelos parâmetros Coliformes totais e *Escherichia Coli* nesse local, a CONCESSIONÁRIA deve tomar providências para manter esse parâmetro dentro do previsto legalmente.

Imagens da coleta de água nos quatro reservatórios do município de Itajaí encontram-se abaixo (Figura 8 a 11).

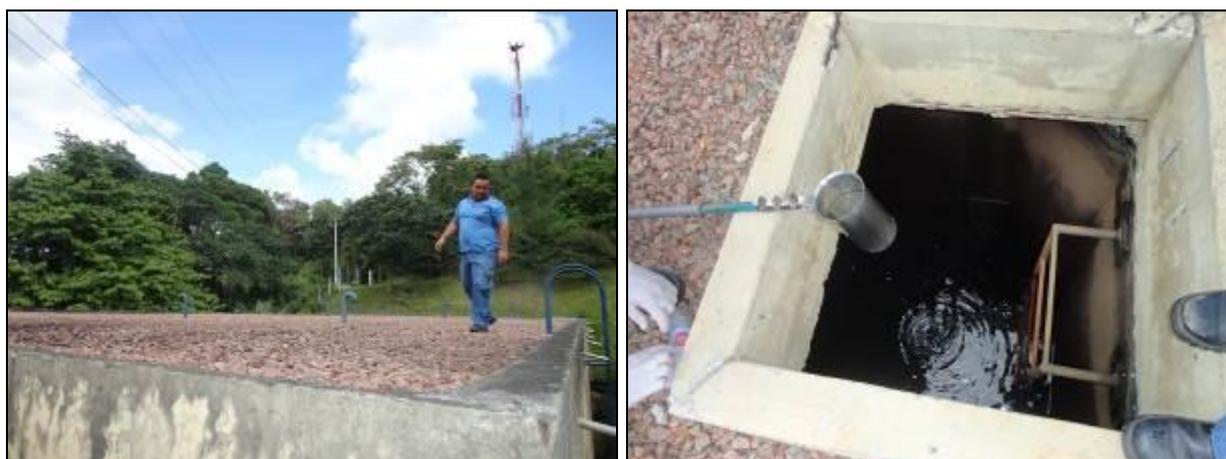


Figura 8: Coleta de água no Reservatório São Roque (08/04/2014)



Figura 9: Coleta de água no Reservatório Arapongas (08/04/2014)



Figura 10: Coleta de água no Reservatório Morro da Cruz (08/04/2014)



Figura 11: Coleta de água no Reservatório Atalaia (08/04/2014)

6.4 Rede de distribuição

Foram escolhidos pontos cinco pontos da rede de distribuição de água, listados abaixo:

- Igreja Matriz Santíssimo Sacramento (Rua Brusque – Centro);
- Biblioteca Pública Municipal (Rua Heitor Liberato - Centro);

- Policlínica Costa Cavalcante (Rua Espírito Santo - bairro Cordeiros);
- Escola Básica Gaspar da Costa (Rodovia Osvaldo Reis- bairro Fazenda);
- Terminal Rodoviário Internacional de Itajaí (Av. Governador Adolfo Konder – bairro São Vicente).

Os pontos da rede de distribuição apresentaram valores variados para os parâmetros analisados (Tabela 8). A chegada de água tratada até os usuários também deve seguir a Portaria nº 2914/2011 do Ministério da Saúde. Em vermelho estão os parâmetros em desacordo com essa legislação.

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 hidrômetro dos usuários. Após isso, é de responsabilidade do usuário garantir um bom armazenamento da água recebida.

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

Parâmetro	Igreja Matriz (Centro)	Biblioteca Municipal (Centro)	Policlínica Costa Cavalcante (Bairro Cordeiros)	Escola Gaspar da Costa (Bairro Fazenda)	Terminal Rodoviário (Bairro São Vicente)
Alumínio (mg.L ⁻¹)	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08
Cloretos (mg.L ⁻¹)	26,7	27,8	29,9	32,9	25,9
Cloro residual (mg.L ⁻¹)	1,03	0,91	1,01	0,65	1,15
Coliformes totais (100mL ⁻¹)	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente
Cor (uH)	10,4	<8,9	16,3	10	40,6
<i>Escherichia Coli</i> (100mL ⁻¹)	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente
Ferro (mg.L ⁻¹)	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Fluoretos (mg.L ⁻¹)	0,7	0,76	0,72	0,73	0,69
Manganês (mg.L ⁻¹)	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07
Nitratos (mg.L ⁻¹)	0,91	0,96	0,91	0,97	1,48
pH	6,9	6,59	7,01	7,01	6,79
Turbidez (uT)	<1,13	<1,13	<1,13	<1,13	<1,13

Os pontos da rede de distribuição amostrados apresentaram valores indevidos somente referentes à cor aparente (VMP = máximo de 15 uH, padrão organoléptico) na Policlínica Costa Cavalcante e no Terminal Rodoviário Internacional de Itajaí. Lembrando que a cor resulta da existência de substâncias em suspensão e pode afetar os sentidos organolépticos das pessoas. Desse modo, a CONCESSIONÁRIA deve tomar providências para manter o parâmetro dentro do previsto legalmente a fim de fornecer água de qualidade aos usuários.

A seguir, encontram-se imagens das coletas nos cinco pontos da rede de distribuição do município de Itajaí (Figuras 12 a 16).



Figura 12: Coleta de água na Igreja Matriz Santíssimo Sacramento (08/04/2014)



Figura 13: Coleta de água na Biblioteca Municipal Pública (08/04/2014)



Figura 14: Coleta de água na Policlínica Costa Cavalcante (08/04/2014)



Figura 15: Coleta de água na Escola Básica Gaspar da Costa (08/04/2014)



Figura 16: Coleta de água no Terminal Rodoviário Internacional de Itajaí (08/04/2014)

7 PROVIDÊNCIAS A SEREM TOMADAS PELA CONCESSIONÁRIA

Deverá ser apresentada, em 15 dias, uma posição da CONCESSIONARIA em relação às não conformidades verificadas no Sistema de Abastecimento de Água (resultados fora dos padrões legais) de modo a sanar os problemas identificados.

8 EQUIPE TÉCNICA

Jatyr Fritsch Borges - GEFIS
GEO MSc Análise e Gestão Ambiental

Luíza Kaschny Borges - Geref
Engenheira Ambiental

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

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

Sílvio César dos Santos
Diretor de Regulação e Fiscalização

Sérgio José Grandó
Diretor Geral