



Diretoria de Regulação e Fiscalização - DREF

RELATÓRIO DE FISCALIZAÇÃO

Fiscalização de EMERGENCIAL.EVENTUAL dos Serviços de Saneamento Básico



Localização: 26° 54' 28" S / 48° 39' 43" O

Relatório nº 031/2015

Município de: **ITAJAÍ** / SC

Referência: Processo AGESAN 000177/2015

Data: Abril de 2015.

1 IDENTIFICAÇÃO DA REGULADORA

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

2 IDENTIFICAÇÃO DO PRESTADOR DE SERVIÇOS

Nome: Serviço Municipal de Água, Saneamento Básico e Infraestrutura – SEMASA/Itajaí

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

Telefone: (47) 3344 9000

CNPJ: 05.472.936/0001-39

3 CARACTERÍSTICAS DA FISCALIZAÇÃO

Tipo de Auditoria: Fiscalização Emergencial

Unidade Auditada: Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário - qualidade

Local: Itajaí / SC

Data da Inspeção: 23 / 04 / 2015.

4 JUSTIFICATIVA

O objetivo desta ação de fiscalização é realizar um diagnóstico das condições do Sistema de Abastecimento de Água visando a 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 compreendeu os procedimentos de coleta de amostras de água em diferentes pontos do Sistema de Abastecimento de Água e coleta de esgoto do Sistema de Esgotamento Sanitário do município de Itajaí, 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 Fiscalização de Acompanhamento GEFIS nº 069/2014 e nº 079/2014 do município de Itajaí.

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 e da eficiência da Estação de Tratamento de Esgoto (coletas no efluente bruto e no efluente tratado). As coletas foram acompanhadas pelos colaboradores da SEMASA, os Srs. Eng. Adriano e Cristofer.

5.1 Cronograma de Trabalho

Tabela 1 - Roteiros

Data / Período	Manhã	Tarde
Dia 23/04/2015	Coleta de amostras	Coleta de amostras

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 2).

Tabela 2- 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 3 a 6).

6.1 Captação superficial/ subterrânea de água

As coletas nos mananciais de captação têm por objetivo fazer uma caracterização do local. A principal captação de água bruta para o abastecimento da população é proveniente do Rio Itajaí-Mirim.

Para a captação de água bruta é utilizada como referência a Resolução do CONAMA nº357/2005 que dispõe sobre os padrões de qualidade das águas superficiais (Tabela III – padrões para água doce classe II). A Tabela 3 a seguir apresenta os resultados das análises físico-químicas e biológicas do manancial.

Tabela 3- 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 II	
Alumínio total (mg.L ⁻¹)	-	<0,09
Cloreto total (mg.L ⁻¹)	inferior à 250 mg.L ⁻¹	24
Cloro residual livre (mg.L ⁻¹)	-	<0,006
Coliformes totais (NMP.100mL ⁻¹)	-	Ausência
Cor aparente (uH)	-	37,60
<i>Escherichia Coli</i> (NMP.100mL ⁻¹)	inferior à 4.000 NMP/100mL	Ausência
Ferro total (mg.L ⁻¹)	-	1,21
Fluoreto total (mg.L ⁻¹)	inferior à 1,4 mg.L ⁻¹	0,27
Manganês total (mg.L ⁻¹)	inferior à 0,5 mg.L ⁻¹	0,097
Nitratos (mg.L ⁻¹)	inferior à 10 mg.L ⁻¹	0,87
pH	entre 6 e 9,0	3,43
Turbidez (NTU)	inferior à 100 NTU	41,76

Os resultados das análises do manancial apresentaram uma melhoria da qualidade do mesmo em relação ao último Relatório de Fiscalização GEFIS nº 079/2014. De acordo com os valores apresentados do Rio Itajaí-Mirim, apenas o pH apresentou valor fora do intervalo recomendado pela Resolução do CONAMA nº 357/2005 para um rio Classe II.

Na figura 1 a seguir, é possível verificar as imagens da coleta de água bruta.



Figura 1: Coleta de amostra de água bruta no Rio Itajaí-Mirim

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 4. Em vermelho estão os parâmetros em desacordo com a Portaria nº 2914/2011 do Ministério as Saúde.

Tabela 4 – 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)	<0,09	<0,09	<0,09
Cloreto total (mg.L ⁻¹)	32	32	28
Cloro residual (mg.L ⁻¹)	2,38	2,59	2,67
Coliformes totais (100mL ⁻¹)	Ausência	Ausência	Ausência
Cor aparente (uH)	<8,91	9,67	<8,91
<i>Escherichia Coli</i> (100mL ⁻¹)	Ausência	Ausência	Ausência
Ferro total (mg.L ⁻¹)	0,15	0,21	0,22
Fluoreto total (mg.L ⁻¹)	0,82	0,61	0,36
Manganês total (mg.L ⁻¹)	<0,05	0,068	<0,05
Nitratos (mg.L ⁻¹)	1,23	1,05	1,26
pH	7,4	5,7	6,63
Turbidez (uT)	<0,90	1,2	0,96

Conforme é possível verificar na tabela acima, as três Estações de Tratamento apresentaram bons resultados em concordância com Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde. Porém, na ETA São Roque II, a turbidez apresentou-se um pouco acima do Valor Máximo Permitido, segundo a legislação vigente, deve sair a 1,0 uT para filtros lentos e 0,5 uT para filtros rápidos. O pH também ficou um pouco abaixo do intervalo permitido (6 a 9,5).

A seguir, encontram-se imagens das coletas de água nas três ETA's do município de Itajaí (Figuras 2 e 3).



Figura 2: Coleta de amostra de água nas duas ETAs São Roque (locais próximos de coleta)



Figura 3: Coleta de amostra de água na ETA Arapongas

6.3 Reservatórios

Os quatro reservatórios apresentaram valores semelhantes para os parâmetros analisados (Tabela 5). Em vermelho estão os parâmetros em desacordo com a Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde.

Tabela 5 – 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)	<0,09	<0,09	<0,09	<0,09
Cloreto total (mg.L ⁻¹)	36	29	33	30
Cloro residual (mg.L ⁻¹)	1,87	1,52	0,33	0,62
Coliformes totais (100mL ⁻¹)	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
Cor aparente (uH)	9,67	<8,91	<8,91	<8,91
<i>Escherichia Coli</i> (100mL ⁻¹)	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
Ferro total (mg.L ⁻¹)	0,21	0,2	0,19	0,2
Fluoreto total (mg.L ⁻¹)	0,84	0,51	0,79	0,79
Manganês total (mg.L ⁻¹)	0,054	<0,05	<0,05	<0,05
Nitratos (mg.L ⁻¹)	1,21	1,31	1,21	1,23
pH	6,13	6,76	7,09	7,6

Turbidez (uT)	<0,90	<0,90	1,2	<0,90
---------------	-------	-------	-----	-------

É possível verificar que a água tratada e armazenada nos quatro reservatórios do município está dentro dos padrões exigidos pela Portaria nº 2.917/2011 do Ministério da Saúde. Nota-se também que a qualidade da água dos reservatórios teve uma melhora, quando comparado aos resultados do último Relatório de Fiscalização GEFIS nº 079/2014.

Imagens da coleta de água nos quatro reservatórios do município de Itajaí encontram-se abaixo (Figura 4 a 7).



Figura 4: Coleta de amostra de água no Reservatório São Roque



Figura 5: Coleta de amostra de água no Reservatório Arapongas



Figura 6: Coleta de amostra de água no Reservatório Morro da Cruz



Figura 7: Coleta de amostra de água no Reservatório Atalaia

6.4 Rede de distribuição

Foram coletadas amostras nos mesmos sete pontos da rede de distribuição do último Relatório de Fiscalização GEFIS nº 079/2014.

- 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);
- Antiga Quaker (Rua Maurício Pacheco – bairro Rio);
- *Booster* Praia Brava III (Avenida Osvaldo Reis – bairro Nações).

Os pontos da rede de distribuição apresentaram valores semelhantes para os parâmetros analisados (Tabela 6). 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. 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⁻¹” (valores em verde), porém o valor máximo permitido (VMP) é 5,0 mg.L⁻¹.

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 6- 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 (Cordeiros)	Escola Gaspar da Costa (Fazenda)	Terminal Rodoviário (São Vicente)	Antiga Quaker (Rio)	Booster Praia Brava III (Nações)
Alumínio (mg.L ⁻¹)	<0,09	<0,09	<0,09	<0,09	<0,09	<0,09	<0,09
Cloretos (mg.L ⁻¹)	34	31	35	32	33	35	33
Cloro residual (mg.L ⁻¹)	1,58	1,20	1,65	0,92	2,40	1,72	0,84
Coliformes totais (100mL ⁻¹)	ausência	ausência	ausência	ausência	ausência	ausência	ausência
Cor (uH)	<8,91	<8,91	11,78	<8,91	10,09	<8,91	<8,91
<i>Escherichia Coli</i> (100mL ⁻¹)	ausência	ausência	ausência	ausência	ausência	ausência	ausência
Ferro (mg.L ⁻¹)	0,23	0,24	0,23	0,22	0,15	0,3	0,24
Fluoretos (mg.L ⁻¹)	0,88	0,77	0,85	0,76	0,96	0,9	0,82
Manganês (mg.L ⁻¹)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Nitratos (mg.L ⁻¹)	1,18	1,26	1,17	1,21	1,21	1,21	1,24
pH	6,56	6,12	6,66	7,22	5,40	6,41	7,03
Turbidez (uT)	0,96	<0,90	1,92	<0,90	3,60	1,92	<0,90

Em todos os pontos da rede de distribuição os valores estão de acordo com a Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde, assim como ocorreu no último Relatório de Fiscalização GEFIS nº 079/2014, exceto no ponto do Terminal Rodoviário, onde o pH analisado mostrou-se abaixo do intervalo aceitável (entre 6 e 9,5).

A seguir, encontram-se imagens das coletas nos sete pontos da rede de distribuição do município de Itajaí (Figuras 8 a 14).



Figura 8: Coleta de água na Igreja Matriz Santíssimo Sacramento



Figura 9: Coleta de água na Biblioteca Municipal Pública



Figura 10: Coleta de água na Policlínica Costa Cavalcante



Figura 11: Coleta de água na Escola Básica Gaspar da Costa



Figura 12: Coleta de água no Terminal Rodoviário Internacional de Itajaí



Figura 13: Coleta de amostra de água na Antiga Quaker



Figura 14: coleta de amostra de água no *Booster Praia Brava III*

7 FISCALIZAÇÃO DA QUALIDADE DO ESGOTO

As amostras para avaliar a qualidade do esgoto foram coletadas em dois pontos da Estação de Tratamento: na entrada (efluente bruto) e na saída (efluente tratado/final). Ressalva-se que a avaliação foi mais focada no efluente que entra e sai da Estação.

Cada parâmetro analisado foi comparado com os valores de referência das legislações vigentes (Decreto Estadual nº 14.675/2009 e Resoluções do CONAMA nº 430/2011 e nº 357/2005) (Tabela 7).

Tabela 7- Padrões para os parâmetros analisados de acordo com a legislação vigente para qualidade do esgoto

Ponto de coleta	Parâmetro	Observação
Entrada da ETE	DBO ₅	O resultado serve para o cálculo da eficiência do tratamento – sem padrão de referência
Saída da ETE	DBO ₅	<ul style="list-style-type: none"> • DBO 5 dias a 20°C no máximo de 60 mg.L⁻¹. 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)
	pH	<ul style="list-style-type: none"> • Entre 6 e 9 (Decreto Estadual 14.675) • Entre 5,0 e 9,0 (Conama 430)
	Óleos e graxas	<ul style="list-style-type: none"> • 100 mg.L⁻¹ (Conama 430) • 30 mg.L⁻¹ (Decreto Estadual 14.675)
	Sólidos Sedimentáveis	<ul style="list-style-type: none"> • 1 mL.L⁻¹. Para o lançamento em lagos e lagoas os materiais sedimentáveis deverão estar virtualmente ausentes (Conama 430)
	Temperatura	<ul style="list-style-type: none"> • inferior a 40°C (Conama 430)
	Sulfeto	<ul style="list-style-type: none"> • Inferior a 1 mg.L⁻¹ (Conama 430)
Zona de mistura	Óleos e graxas	<ul style="list-style-type: none"> • 100 mL⁻¹ (Conama 430) • Virtualmente ausentes, com exceção para rio classe IV que se aceitam iridescências (Conama 357)
	Coliformes fecais	<ul style="list-style-type: none"> • Até 200 mL.100 mL⁻¹ para rio classe I; • Até 1000 mL.100 mL⁻¹ para rio classe II; • Até 4000 mL.mL⁻¹ para rio classe III. Esses valores para 80% ou mais de 6 amostras anuais (Conama 357)
	DBO ₅	<ul style="list-style-type: none"> • 120 mg.L⁻¹ (Conama 430) • 5 mg.L⁻¹ para rio classe II;

		10 mg.L ⁻¹ rio classe III (Conama 357)
Oxigênio Dissolvido		<ul style="list-style-type: none"> Superior 5 mg.L⁻¹ para rio classe II; Superior 4 mg.L⁻¹ rio classe III; Superior 2 mg.L⁻¹ para rio classe IV; Água salina: Superior 6 mg.L⁻¹ (Conama 357).
Turbidez		<ul style="list-style-type: none"> 100 NTU para rio classe II e III (Conama 357)
Cor		<ul style="list-style-type: none"> 75 mg Pt.L⁻¹ para rio classe II e III (Conama 357)
pH		<ul style="list-style-type: none"> 5 a 9 (Conama 430). Para rio: 6 a 9; Para água salina: 6,5 a 8,5 (Conama 357).
Nitrogênio amoniacal total (NH ₃ e NH ₄ ⁺)		<ul style="list-style-type: none"> 20,0 mg.L⁻¹ N (Conama 430); Rio Classe I e II: 3,7 mg.L⁻¹ N, para pH<7,5 2,0 mg.L⁻¹ N, para 7,5<pH<8,0 1,0 mg.L⁻¹ N, para 8,0<pH<8,5 0,5 mg.L⁻¹ N, para pH>8,5 Rio Classe III: 13,3 mg.L⁻¹ N, para pH<7,5 6 mg.L⁻¹ N, para 7,5<pH<8,0 2,2 mg.L⁻¹ N, para 8,0<pH<8,5 1,1 mg.L⁻¹ N, para pH>8,5 Para água salina: 0,40 mg.L⁻¹ N (Conama 357).
Temperatura		<ul style="list-style-type: none"> Não pode ter variação maior que 3°C em relação a temperatura do corpo receptor (Conama 430)
Sulfato		<ul style="list-style-type: none"> Classe I, II e III: 250 mg.L⁻¹
Sulfeto		<ul style="list-style-type: none"> 1,0 mg.L⁻¹ S (Conama 430) Classe I e II e água salina: 0,002 mg.L⁻¹ Classe III: 0,005 mg.L⁻¹ (Conama 357)

Nesta campanha de fiscalização, foram coletadas amostras de esgoto na Estação de Tratamento (ETE) do Sistema de Esgotamento Sanitário do município de Itajaí. Abaixo estão os resultados das análises físico-químicas e biológicas de esgoto feitas pelo Laboratório de Análises QMC Saneamento (Tabela 8). Em vermelho estão os parâmetros em desacordo com as legislações vigentes.

Tabela 8 - Resultados das análises físico-químicas e biológicas do esgoto na ETE do município de Itajaí

Parâmetro	Entrada	Saída
Coliforme fecal (NMP.100mL ⁻¹)	N.A.	N.A.
Cor aparente (mg.L ⁻¹)	N.A.	N.A.
DBO ₅ (mg.L ⁻¹)	240	3,1
Nitrogênio Amoniacal Total (mg.L ⁻¹)	N.A.	N.A.
Oxigênio Dissolvido (mg.L ⁻¹)	N.A.	N.A.
Óleo e graxas (mg.L ⁻¹)	N.A.	< 5,0
pH	N.A.	6,33
Sólidos sedimentáveis (mL.L ⁻¹)	N.A.	<0,10
Temperatura (°C)	N.A.	22
Turbidez (NTU)	N.A.	N.A.
Eficiência de Remoção de DBO₅ (%)	98,71	

A Estação de Tratamento de Esgoto do município de Itajaí foi inaugurada em março de 2014 abrangendo a coleta de efluente doméstico de cerca de 22% do município. Porém, como a Estação é recente, muito usuários ainda não fizeram a devida ligação do seu efluente com a rede coletora de esgoto. Estima-se que em 2016 as ligações aumentem para 5.000.

A Estação de Tratamento de Esgoto do município de Itajaí encontra-se de acordo com as legislações vigentes para os parâmetros analisados, com uma eficiência de remoção de DBO de 98,71%.

A seguir, encontram-se imagens das coletas realizadas nos dois locais (Figuras 15 e 16).



Figura 15: Coleta de amostra de efluente bruto da ETE



Figura 16: coleta de amostra do efluente tratado da ETE

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) de modo a sanar os problemas identificados.

