



Diretoria de Regulação e Fiscalização - DREF

RELATÓRIO DE FISCALIZAÇÃO

Fiscalização EMERGENCIAL.EVENTUAL dos Serviços de Saneamento Básico



Localização: 27° 08' 16" S / 48° 31' 01" O

Relatório GEFIS nº 025/2015

Município de: **BOMBINHAS** / SC

Referência: Processo AGESAN 000179/2015

Data: Abril 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: Companhia Catarinense de Águas e Saneamento - CASAN

Endereço: Rua Emílio Blum, 89 – Centro – Florianópolis/SC

Telefone: (48) 3221 5000

CNPJ: 82.508.433/0001-17

Site: www.casan.com.br

3 CARACTERÍSTICAS DA FISCALIZAÇÃO

Tipo de Auditoria: Fiscalização Emergencial

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

Local: Bombinhas

Data da Inspeção: 13 / 04 / 2015

4 JUSTIFICATIVA

O objetivo desta ação de fiscalização é realizar um diagnóstico das condições dos Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário visando à 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 (SAA) e coleta de amostras de esgoto na estação de tratamento de esgoto do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES), do município de Bombinhas, 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, bem como da eficiência do tratamento da Estação de Esgoto. O Chefe da Agência, Sr. Sérgio Luiz Santos, também acompanhou a visita.

5.1 Cronograma de Trabalho

Tabela 1 - Roteiros

Data / Período	Manhã	Tarde
Dia 13/04/2015	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 doze pontos

espalhados pelo município de Bombinhas do Sistema de Abastecimento de Água. Abaixo estão os resultados das análises físico-químicas e biológicas da água realizadas pelo Laboratório de Análises QMC Saneamento (Tabelas 3 a 7).

6.1 Captação superficial de água

A água bruta captada para o abastecimento da população é proveniente do manancial superficial do Rio Zimbros que abastece esta região e do manancial superficial do Rio Perequê (localizado no município de Porto Belo) que abastece os municípios de Porto Belo e Bombinhas. Nesses casos, é utilizada como referência a Resolução do CONAMA nº 357/2005 que dispõe sobre os padrões de qualidade das águas superficiais (Tabelas I e II –padrões para água doce classe II).

A coleta nos mananciais de captação tem por objetivo fazer uma caracterização dos locais. A Tabela 3 a seguir apresenta os resultados das análises físico-químicas e biológicas.

Tabela 3- Resultados das análises físico-químicas e biológicas de água na área de captação superficial do município de Bombinhas e Valor Máximo Permitido (VPM) para os parâmetros analisados segundo a Resolução do CONAMA nº 357/2005.

Parâmetro	Resolução CONAMA nº 357/2005	Manancial Zimbros	Manancial Rio Perequê
	Água Doce Classe II		
Alumínio total (mg.L ⁻¹)	-	<0,09	<0,09
Cloreto total (mg.L ⁻¹)	inferior à 250 mg.L ⁻¹	12,0	8,0
Cloro residual livre (mg.L ⁻¹)	-	<0,006	<0,006
Coliformes totais (NMP.100mL ⁻¹)	-	240,0	920,0
Cor aparente (mg.L ⁻¹)	-	9,39	89,1
<i>Escherichia Coli</i> (NMP.100mL ⁻¹)	inferior à 1.000 NMP/100mL	79,0	79,0
Ferro total (mg.L ⁻¹)	-	0,21	1,9
Fluoreto total (mg.L ⁻¹)	inferior à 1,4 mg.L ⁻¹	0,10	0,07
Manganês total (mg.L ⁻¹)	inferior à 0,1 mg.L ⁻¹	<0,05	0,10
Nitratos (mg.L ⁻¹)	inferior à 10 mg.L ⁻¹	0,08	0,09
pH	entre 6 e 9,5	6,97	6,55
Turbidez (NTU)	inferior à 100 NTU	<0,90	7,20

Ambos os mananciais de captação de água bruta apresentaram índices conforme um manancial de água doce classe II, segundo Resolução do CONAMA.

Abaixo seguem imagens da coleta de amostra de água bruta (Figuras 1 e 2).



Figura 1: Coleta de amostra de água bruta da ETA Zimbros



Figura 2: Coleta de amostra de água bruta nas tubulações da ETA Porto Belo

6.2 Estação de Tratamento de Água

O município de Bombinhas possui diversas Estações de Tratamento de Água (ETA): ETA Porto Belo, ETA Zimbros, ETA Bombas, Tratamentos em Mariscal e Canto Grande. A água bruta vinda do Rio Pequerê é tratada na ETA Porto Belo; e a ETA Zimbros trata água bruta do Rio Zimbros. Os demais tratamentos só entram em operação na temporada de verão, logo, eles não foram analisados nesta campanha de abril de 2015.

Os resultados das análises nas ETA's estão expostos na Tabela 4. Em vermelho estariam os parâmetros 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⁻¹" (valores em verde), porém o Valor Máximo Permitido (VMP) é 5,0 mg.L⁻¹.

Tabela 4 – Resultados das análises físico-químicas e biológicas de água da ETA do município de Bombinhas

Parâmetro	ETA Zimbros	ETA Porto Belo
Alumínio total (mg.L ⁻¹)	<0,09	<0,09
Cloreto total (mg.L ⁻¹)	16	16
Cloro residual (mg.L ⁻¹)	4,12	3,47
Coliformes totais (100mL ⁻¹)	Ausente	Ausente
Cor aparente (uH)	<8,91	<8,91

<i>Escherichia Coli</i> (100mL ⁻¹)	Ausente	Ausente
Ferro total (mg.L ⁻¹)	0,15	0,19
Fluoreto total (mg.L ⁻¹)	1,09	0,07
Manganês total (mg.L ⁻¹)	<0,05	0,07
Nitratos (mg.L ⁻¹)	<0,07	0,125
pH	6,48	6,06
Turbidez (uT)	0,96	0,96

Os parâmetros apresentaram-se bem variados nas duas Estações de Tratamento de água amostradas. O cloro, que é responsável pela desinfecção da água, foi encontrado acima da concentração recomendada pelo Ministério da Saúde nas duas ETAs (0,2 a 2,0 mg.L⁻¹).

As coleta das amostras de água tratada foram feitas nos laboratórios das ETAs, conforme figura 3.



Figura 3: Coleta de amostra de água na ETA Zimbros (à esquerda) e na ETA Porto Belo (à direita)

6.3 Reservatórios de Água Tratada

O único reservatório amostrado apresentou valores variados para os parâmetros analisados (Tabela 5). Em vermelho estariam os parâmetros 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⁻¹” (valores em verde), porém o Valor Máximo Permitido (VMP) é 5,0 mg.L⁻¹.

Tabela 5 – Resultados das análises físico-químicas e biológicas de água do reservatório do município de Bombinhas.

Parâmetro	Reservatório Bombas
Alumínio total (mg.L ⁻¹)	<0,09
Cloreto total (mg.L ⁻¹)	24
Cloro residual (mg.L ⁻¹)	2,56
Coliformes totais (100mL ⁻¹)	Ausente
Cor aparente (uH)	<8,91
<i>Escherichia Coli</i> (100mL ⁻¹)	Ausente
Ferro total (mg.L ⁻¹)	0,14

Fluoreto total (mg.L ⁻¹)	1
Manganês total (mg.L ⁻¹)	<0,05
Nitratos (mg.L ⁻¹)	0,127
pH	6,34
Turbidez (uT)	<0,90

Assim como encontrado nas Estações de Tratamento de Água, o cloro residual também apresentou índices elevados e acima do recomendado pelo Ministério da Saúde.

A Figura 4 mostra imagem da coleta de água tratada no Reservatório.



Figura 4: Coleta de amostra de água tratada no Reservatório Bombas

6.4 Rede de distribuição

Foram verificados sete pontos da rede de distribuição de água, listados abaixo:

- CASAN Bombinhas (Centro) – água da ETA Porto Belo;
- Escola Básica Municipal Dilma Mafra – água da ETA Porto Belo;
- Residencial Ilha do Mel (Quatro Ilhas) – água da ETA Porto Belo;
- Residencial Morada da Praia (Bombas) – água da ETA Porto Belo;
- Casa da Cultura Cipriana Paulina da Silva (Morrinhos) – água da ETA Zimbros;
- Restaurante Tatuíra Petisqueira (Canto Grande) – água da ETA Zimbros;
- Colégio de Educação Infantil Sítio do Picapau Amarelo (Av. Diamante) – água da ETA Zimbros.

Os pontos da rede de distribuição apresentaram valores variados para os parâmetros analisados (Tabelas 6 e 7). A chegada de água tratada até os usuários também deve seguir a Portaria nº 2914/2011 do Ministério da Saúde. Em vermelho estariam 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 Bombinhas.

Parâmetros	CASAN Bombinhas (ETA Porto Belo)	EEB Dilma Mafra (ETA Porto Belo)	Residencial Ilha do Mel (ETA Porto Belo)	Residencial Morada da Praia (ETA Porto Belo)
Alumínio (mg.L ⁻¹)	<0,09	<0,09	<0,09	<0,09
Cloretos (mg.L ⁻¹)	13	22	24	25
Cloro residual (mg.L ⁻¹)	2,21	1,13	1,98	2,46
Coliformes totais (100mL ⁻¹)	ausência	ausência	ausência	ausência
Cor (uH)	<8,91	<8,91	<8,91	<8,91
<i>Escherichia Coli</i> (100mL ⁻¹)	ausência	ausência	ausência	ausência
Ferro (mg.L ⁻¹)	0,16	0,14	0,13	0,27
Fluoretos (mg.L ⁻¹)	0,95	0,88	0,97	1,04
Manganês (mg.L ⁻¹)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Nitratos (mg.L ⁻¹)	<0,07	0,07	0,129	0,07
pH	6,6	6,46	6,71	6,51
Turbidez (uT)	<0,90	1,2	0,95	<0,90

Tabela 7 - Resultados das análises físico-químicas e biológicas de água em alguns pontos da rede de distribuição do município de Bombinhas.

Parâmetro	Casa da Cultura (ETA Zimbros)	Restaurante Canto Grande (ETA Zimbros)	CEI Sítio do Picapau Amarelo (ETA Zimbros)
Alumínio total (mg.L ⁻¹)	<0,09	<0,09	<0,09
Cloreto total (mg.L ⁻¹)	19	22	24
Cloro residual (mg.L ⁻¹)	3,68	0,77	0,24
Coliformes totais (100mL ⁻¹)	ausência	ausência	ausência
Cor aparente (uH)	<8,91	<8,91	<8,91
<i>Escherichia Coli</i> (100mL ⁻¹)	ausência	ausência	ausência
Ferro total (mg.L ⁻¹)	0,18	0,11	0,11
Fluoreto total (mg.L ⁻¹)	0,67	0,9	0,07
Manganês total (mg.L ⁻¹)	<0,05	<0,05	<0,05
Nitratos (mg.L ⁻¹)	0,65	0,08	0,07
pH	6,65	6,41	6,47
Turbidez (uT)	0,96	<0,90	<0,90

O único problema encontrado está relacionado ao cloro residual acima do recomendado pelo Ministério da Saúde nos seguintes locais amostrados: CASAN Bombinhas, Residencial Morada da Praia e Casa de Cultura. Os demais locais e parâmetros estão de acordo com os padrões de potabilidade.

Imagens dos locais e das coletas de água estão expostas a seguir (Figuras 5 a 11).



Figura 5: Coleta de amostra de água na CASAN Bombinhas



Figura 6: Coleta de amostra de água na Escola Básica Municipal Dilma Mafra



Figura 7: Coleta de amostra de água no Residencial Ilha do Mel



Figura 8: Coleta de amostra de água no Residencial Morada da Praia



Figura 9: Coleta de amostra de água na Casa da Cultura



Figura 10: Coleta de amostra de água no Restaurante Tatuira

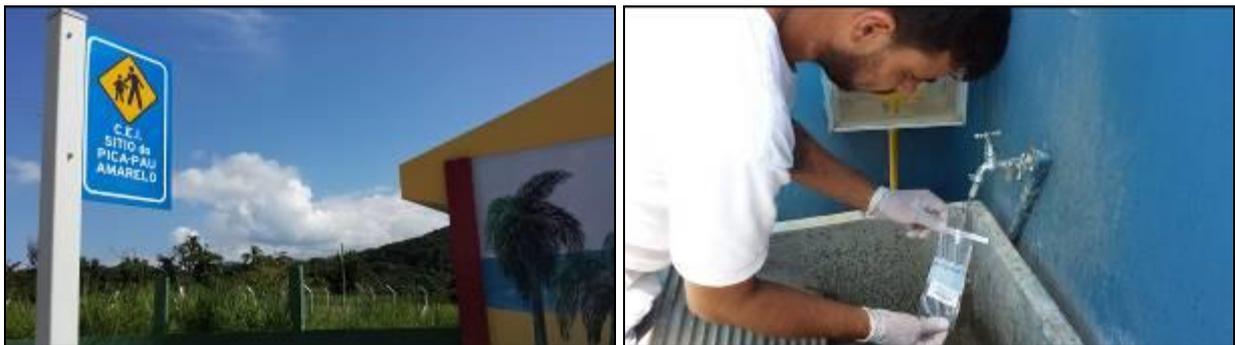


Figura 11: Coleta de amostra de água no Colégio de Educação Infantil Sítio do Picapau Amarelo

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). 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 8).

Ressalta-se que a avaliação foi mais focada no efluente que entra e sai da Estação. A análise no corpo receptor (zona de mistura) possui caráter complementar para possíveis investidas de órgãos ambientais.

Tabela 8 – Padrões de referência para os parâmetros analisados de acordo com as legislações vigentes para a 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	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 nº 14.675)
	pH	Entre 6 e 9 (Decreto Estadual nº 14.675)
	Óleos e graxas	100 mg.L ⁻¹ (Conama 430) e 30 mg.L ⁻¹ (Decreto Estadual 14.675)
	Sólidos Sedimentáveis	1 mL.L ⁻¹ . Para o lançamento em lagos e lagoas os materiais sedimentáveis deverão estar virtualmente ausentes (Conama 430)
	Temperatura	inferior a 40°C (Conama 430)
	Sulfeto	Inferior a 1 mg.L ⁻¹
Zona de mistura	Óleos e graxas	Virtualmente ausentes, com exceção para rio classe IV que se aceitam iridescências (Conama 357)
	Coliformes fecais	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	5 mg.L ⁻¹ para rio classe II; 10 mg.L ⁻¹ rio classe III (Conama 357)
	Oxigênio Dissolvido	5 mg.L ⁻¹ para rio classe II; 4 mg.L ⁻¹ rio classe III; 2 mg.L ⁻¹ para rio classe IV (Conama 357)
	Turbidez	100 NTU para rio classe II e III (Conama 357)
	Cor	75 mg Pt.L ⁻¹ para rio classe II e III (Conama 357)
	pH	6 a 9 (Conama 357)
	Nitrogênio amoniacal total (NH ₃ e NH ₄ ⁺)	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 (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 ⁻¹
	Sulfeto	Classe I e II: 0,002 mg.L ⁻¹ Classe III: 0,005 mg.L ⁻¹

A seguir (Tabela 9) encontram-se os resultados das análises físico-químicas e biológicas de esgoto na Estação de Tratamento de Esgoto do município de Bombinhas. Em vermelho estariam os parâmetros em desacordo com as legislações vigentes.

Tabela 9 – Resultados das análises físico-químicas e biológicas de esgoto na ETE do município de Bombinhas.

Parâmetro	ETE	
	Entrada	Saída
Coliforme fecal (UFC.100mL ⁻¹)	N.A.	N.A.
DBO ₅ (mg.L ⁻¹)	120	22
Cor Aparente (Pt/Co)	N.A.	N.A.
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.	18
pH	N.A.	7,26
Sólidos sedimentáveis (mL.L ⁻¹)	N.A.	<0,10
Temperatura (°C)	N.A.	27,1
Turbidez (NTU)	N.A.	N.A.
Eficiência de Remoção de DBO ₅ (%)	81,67	

A Estação de Tratamento de Esgoto do município de Bombinhas apresenta valores de acordo com as legislações vigentes para os parâmetros analisados, apresentando boa eficiência de remoção de DBO.

A seguir, encontram-se imagens da coleta dos efluentes bruto e tratado da ETE (Figuras 12 e 13).



Figura 12: Coleta de amostra de efluente bruto da ETE



Figura 13: Coleta de amostra de efluente tratado da ETE

8 CONCLUSÕES

Comprando o Relatório de Fiscalização nº 03/2015 com este, as unidades de tratamento, tanto de água como de esgoto, apresentaram resultados satisfatórios e de acordo com as legislações pertinentes para os Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, demonstrando que as não conformidades encontradas no relatório anterior foram corrigidas e sanadas.

Em relação ao Sistema de Abastecimento de Água, é importante lembrar que os três tratamentos de águas subterrâneas utilizados no município de Bombinhas encontravam-se

