



Diretoria de Regulação e Fiscalização - DREF

RELATÓRIO DE FISCALIZAÇÃO

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



Localização: 28°40'39" S / 49°22'11" O

Relatório nº 082/2014

Data: Dezembro 2014.

Município de: **CRICIÚMA** / SC

Referência: Processo AGESAN 000647/2014

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: Companhia Catarinense de Águas e Saneamento - CASAN

Endereço: Rua 15 de Novembro, 205 – Centro - Criciúma/SC

Telefone: (48) 3461-7000

CNPJ: 82.508.433/0006-21

Site: www.casan.com.br

3 CARACTERÍSTICAS DA FISCALIZAÇÃO

Tipo de Auditoria: Fiscalização de Acompanhamento

Unidade Auditada: SAA e SES - qualidade

Local: Criciúma

Telefone: (48) 34617000

Contato: Alessandro Rodrigo José Rabello - Cargo: Chefe da Agência

Data da Inspeção: 08 / 12 / 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 e coleta de esgoto do Sistema de Esgotamento Sanitário do município de Criciúma, 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 e da eficiência da estação de tratamento de esgoto (coletas no efluente bruto e no efluente final). O funcionário da CASAN, Alessandro Rodrigo José Rabello, acompanhou a visita.

5.1 Cronograma de Trabalho

Tabela 1 - Roteiros

Data / Período	Manhã	Tarde
Dia 08/12/2014	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	VPM	Observação
Escherichia Coli	ausência em 100 mL	-
Turbidez	5,0 uT	-
Cloro residual	5 mg.L ⁻¹	(2 mg.L ⁻¹ é o recomendado e o mínimo em reservatórios e rede é 0,2 mg.L ⁻¹)
Alumínio	0,2 mg.L ⁻¹	padrão organoléptico
Ferro	0,3 mg.L ⁻¹	padrão organoléptico
Cor	15 uH	cor aparente - padrão organoléptico
Coliformes totais	ausência em 100 mL	saída do tratamento
	apenas uma amostra entre as examinadas no mês pode ter resultado positivo	nos sistemas de distribuição que servem menos de 20.000 habitantes
	ausência em 100 mL em 95% das amostras examinadas no mês	nos sistemas de distribuição que servem mais de 20.000 habitantes
pH	entre 6 e 9,5	no sistema de distribuição
Cloretos	250 mg.L ⁻¹	padrão organoléptico
Manganês	0,1 mg.L ⁻¹	padrão organoléptico
Fluoretos	1,5 mg.L ⁻¹	-
Nitratos	10 mg.L ⁻¹ como N	-

Nesta campanha de fiscalização, foram coletadas amostras de água em dezessete pontos espalhados pelo município de Criciúma 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 9).

6.1 Captação superficial de água

A água bruta captada para o abastecimento da população é proveniente do manancial superficial Rio Serrinha e Rio São Bento, que compõem a Represa São Bento. Nesse caso, 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 no manancial de captação tem por objetivo fazer uma caracterização do local. A Tabela 4 a seguir apresenta os resultados das análises físico-químicas e biológicas.

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

Parâmetro	Resolução CONAMA nº 357/2005	Represa São Bento
	Água Doce Classe II	
Alumínio total (mg.L ⁻¹)	-	<0,08

Cloreto total (mg.L ⁻¹)	inferior à 250 mg.L ⁻¹	3,72
Cloro residual livre (mg.L ⁻¹)	-	<0,006
Coliformes totais (NMP.100mL ⁻¹)	-	Ausência
Cor aparente (mg.L ⁻¹)	-	19,37
<i>Escherichia Coli</i> (NMP.100mL ⁻¹)	inferior à 1.000 NMP/100mL	Ausência
Ferro total (mg.L ⁻¹)	-	0,164
Fluoreto total (mg.L ⁻¹)	inferior à 1,4 mg.L ⁻¹	<0,07
Manganês total (mg.L ⁻¹)	inferior à 0,1 mg.L ⁻¹	<0,051
Nitratos (mg.L ⁻¹)	inferior à 10 mg.L ⁻¹	0,450
pH	entre 6 e 9,5	8,73
Turbidez (NTU)	inferior à 100 NTU	2,34

O manancial superficial rio São Bento, encontra-se dentro dos padrões exigidos para captação de água bruta para o abastecimento humano, estabelecidos pela Resolução do CONAMA nº 357/2005.

Abaixo estão algumas imagens da área de captação, bem como da coleta de água (Figuras 1 e 2).



Figura 1: Represa São Bento



Figura 2: Coleta de amostra de água bruta na Represa São Bento

6.2 Estação de Tratamento de Água

Os resultados das análises estão expostos na Tabela 5. Em vermelho estariam os parâmetros em desacordo com a Portaria nº 2914/2011 do Ministério da Saúde.

Tabela 5 – Resultados das análises físico-químicas e biológicas de água da ETA do município de Criciúma

Parâmetro	ETA
-----------	-----

Alumínio total (mg.L ⁻¹)	0,139
Cloreto total (mg.L ⁻¹)	6,58
Cloro residual (mg.L ⁻¹)	1,57
Coliformes totais (100mL ⁻¹)	Ausência
Cor aparente (uH)	<8,91
<i>Escherichia Coli</i> (100mL ⁻¹)	Ausência
Ferro total (mg.L ⁻¹)	0,114
Fluoreto total (mg.L ⁻¹)	0,733
Manganês total (mg.L ⁻¹)	<0,051
Nitratos (mg.L ⁻¹)	0,189
pH	5,45
Turbidez (uT)	<0,90

Como é possível visualizar na Tabela 5, a água tratada na ETA encontra-se dentro dos padrões exigidos pela Portaria nº 2914/2011 do Ministério as Saúde.

A Figura 3 mostra imagens da coleta de água tratada da ETA.



Figura 3: Coleta de amostra de água da ETA

6.3 Reservatórios

Os oito reservatórios analisados apresentaram valores variados para os parâmetros analisados (Tabelas 6 e 7). Em vermelho estão os parâmetros aqueles em desacordo com a Portaria nº 2914/2011 do Ministério as Saúde.

Tabela 6 – Resultados das análises físico-químicas e biológicas de água dos reservatórios do município de Criciúma

Parâmetro	R Pulmão	R 01	R 03	R 04
Alumínio (mg.L ⁻¹)	<0,08	0,113	0,171	0,196
Cloreto total (mg.L ⁻¹)	6,74	6,8	6,64	6,85
Cloro residual (mg.L ⁻¹)	0,08	0,95	1,34	1,33
Coliformes totais (100mL ⁻¹)	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
Cor aparente (uH)	<8,91	<8,91	<8,91	<8,91
<i>Escherichia Coli</i> (100mL ⁻¹)	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
Ferro total (mg.L ⁻¹)	0,087	0,112	0,104	0,108
Fluoreto total (mg.L ⁻¹)	0,639	0,813	0,797	0,873
Manganês total (mg.L ⁻¹)	<0,051	<0,051	<0,051	<0,051

Nitratos (mg.L ⁻¹)	0,214	0,191	0,181	0,199
pH	6,41	6,84	3,04	7,1
Turbidez (uT)	<0,90	<0,90	<0,90	<0,90

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

Parâmetro	R 06	R 07	R 08	R 10
Alumínio (mg.L ⁻¹)	<0,08	0,174	0,22	0,227
Cloreto total (mg.L ⁻¹)	6,77	6,91	5,44	5,22
Cloro residual (mg.L ⁻¹)	1,10	1,36	1,28	1,34
Coliformes totais (100mL ⁻¹)	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
Cor aparente (uH)	<8,91	<8,91	<8,91	<8,91
<i>Escherichia Coli</i> (100mL ⁻¹)	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
Ferro total (mg.L ⁻¹)	0,118	0,102	0,112	0,106
Fluoreto total (mg.L ⁻¹)	0,816	0,813	0,873	0,858
Manganês total (mg.L ⁻¹)	<0,051	<0,051	<0,051	<0,051
Nitratos (mg.L ⁻¹)	0,186	0,181	0,183	0,179
pH	6,82	7,07	6,85	7,1
Turbidez (uT)	<0,90	<0,90	<0,90	<0,90

Problemas foram encontrados em quatro dos oito Reservatórios analisados. O Reservatório Pulmão, no bairro São Defende, apresentou valor baixo para o cloro residual, que é responsável pela desinfecção da água (VMP = 0,2 e 2,0 mg.L⁻¹). Já o Reservatório R03, no bairro Próspera, apresentou pH ácido, fora dos padrões de potabilidade do Ministério da Saúde (entre 6 e 9,5). Os Reservatórios R08 (Centro) e R10 (Rio Maine) apresentaram o Alumínio acima do Valor Máximo Permitido pelo Ministério da Saúde (VMP = 0,2 mg.L⁻¹).

Desta forma, é necessário o reestabelecimento dos padrões exigidos pela referida Portaria nos pontos descritos.

Abaixo estão algumas imagens da coleta de água nesses locais (Figuras 4 a 11).



Figura 4: Coleta de amostra de água no Reservatório Pulmão



Figura 5: Coleta de amostra de água no R01

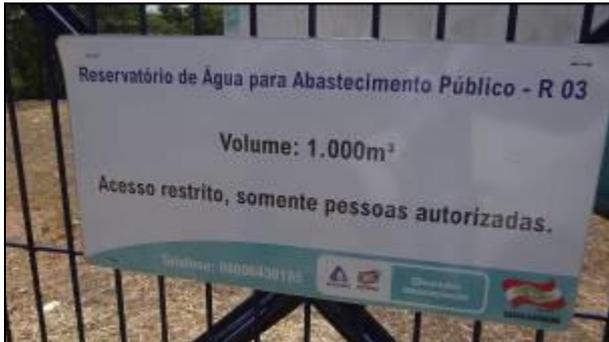


Figura 6: Coleta de amostra de água no R03



Figura 7: Coleta de amostra de água no R04

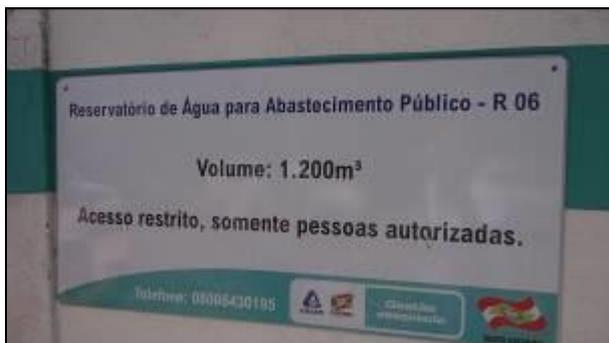


Figura 8: Coleta de amostra de água no R06



Figura 9: Coleta de amostra de água no R07



Figura 10: Coleta de amostra de água no R08



Figura 11: Coleta de amostra de água no R10

6.4 Rede de distribuição do Município de Criciúma

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

- Hospital São José (Centro);
- Unidade Básica de Saúde Santa Luzia (Santa Luzia);
- Estádio Heriberto Hulse (Comerciário);
- Unidade de Saúde 24 horas (Próspera);
- Unidade de Saúde Primeira Linha (Primeira Linha);
- Mercado Zanivan (Pedro Zanivan);
- Loteamento Jardim das Palmeiras (Jardim Esteves).

Os pontos da rede de distribuição apresentaram valores variados para os parâmetros analisados (Tabelas 8 e 9). 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 Criciúma.

Parâmetro	Hospital São José	Unidade Básica de Saúde Santa Luzia	Estádio Heriberto Hulse	Unidade de Saúde 24 horas Próspera
Alumínio (mg.L ⁻¹)	0,202	0,152	0,196	0,210
Cloretos (mg.L ⁻¹)	5,20	5,18	5,26	5,21
Cloro residual (mg.L ⁻¹)	1,22	1,35	1,25	1,27
Coliformes totais (100mL ⁻¹)	ausência	ausência	ausência	ausência
Cor (uH)	<8,91	<8,91	<8,91	10,09
<i>Escherichia Coli</i> (100mL ⁻¹)	ausência	ausência	ausência	ausência
Ferro (mg.L ⁻¹)	0,102	0,099	0,106	0,108
Fluoretos (mg.L ⁻¹)	0,782	0,760	0,801	0,797
Manganês (mg.L ⁻¹)	<0,051	<0,051	<0,051	<0,051
Nitratos (mg.L ⁻¹)	0,174	0,176	0,179	0,176
pH	5,75	5,41	7,23	7,05
Turbidez (uT)	<0,90	<0,90	1,04	<0,90

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

Parâmetro	Unidade de Saúde Primeira Linha	Mercado Zanivan	Loteamento Jardim das Palmeiras
Alumínio (mg.L ⁻¹)	0,156	0,173	0,185
Cloretos (mg.L ⁻¹)	5,15	5,25	5,3
Cloro residual (mg.L ⁻¹)	1,34	1,36	1,35
Coliformes totais (100mL ⁻¹)	ausência	ausência	ausência
Cor (uH)	<8,91	<8,91	<8,91
<i>Escherichia Coli</i> (100mL ⁻¹)	ausência	ausência	ausência
Ferro (mg.L ⁻¹)	0,095	0,093	0,097
Fluoretos (mg.L ⁻¹)	0,752	0,771	0,782
Manganês (mg.L ⁻¹)	<0,051	<0,051	<0,051
Nitratos (mg.L ⁻¹)	0,174	0,179	0,179
pH	5,58	5,88	5,73
Turbidez (uT)	0,92	<0,90	<0,90

Dois problemas foram detectados em diversos pontos. O pH ácido e abaixo da faixa exigida pelo Ministério da Saúde foi encontrado nos seguintes pontos da rede de distribuição: Hospital São José (Centro), Unidade Básica de Saúde Santa Luzia, Unidade de Saúde

Primeira Linha, Mercado Zanivan (Pedro Zanivan) e Loteamento Jardim das Palmeiras (Jardim Esteves). Outro parâmetro encontrado acima do exigido pelo Ministério da Saúde foi o metal Alumínio (VMP= 0,2 mg.L⁻¹) nos pontos: Hospital São José e Unidade de Saúde 24 horas do bairro Próspera. É necessário corrigir urgentemente esses problemas encontrados nos pontos da rede de distribuição, a fim de adequar a acidez e o Alumínio da água que estão fora dos padrões de potabilidade estabelecidos pelo Ministério da Saúde.

Imagens dos locais e das coletas de água estão expostos a seguir (Figuras 12 a 18).



Figura 12: Coleta de amostra de água no Hospital São José



Figura 13: Coleta de amostra de água Unidade Básica de Saúde Santa Luzia

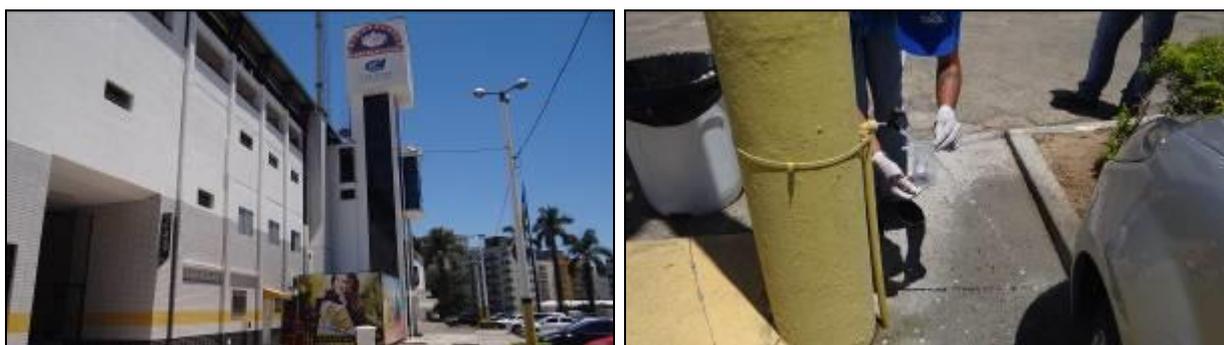


Figura 14: Coleta de amostra de água no Estádio Heriberto Hulse



Figura 15: coleta de amostra de água no Posto de Saúde 24 horas Próspera



Figura 16: Coleta de amostra de água na Unidade de Saúde da Primeira Linha

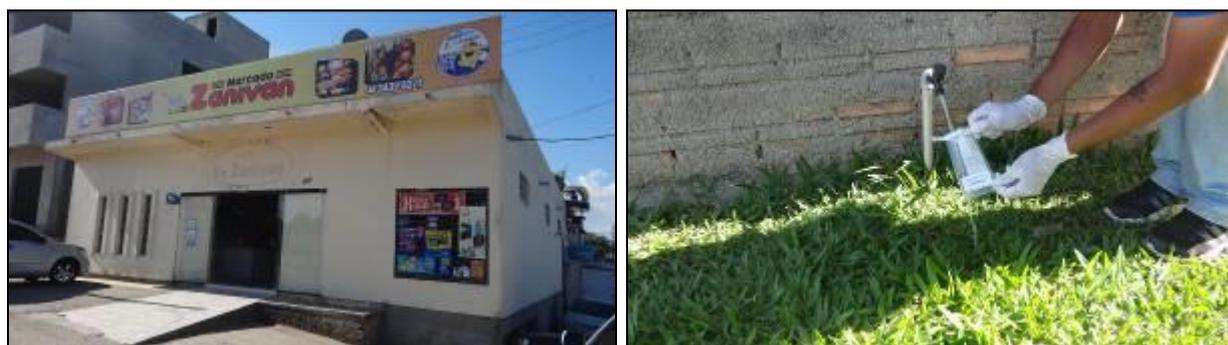


Figura 17: Coleta de amostra de água no Mercado Zanivan



Figura 18: Coleta de amostra de água no Loteamento Jardim das Palmeiras

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 10).

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 10 – 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

Na Tabela 10 a seguir encontram-se os resultados das análises físico-químicas e biológicas de esgoto na Estação de Tratamento do município de Criciúma.

Tabela 10 – Resultados das análises físico-químicas e biológicas de esgoto na ETE do município de Criciúma.

Parâmetro	ETE	
	Entrada	Saída
Coliforme fecal (UFC.100mL ⁻¹)	N.A.	N.A.
DBO ₅ (mg.L ⁻¹)	263,55	44
DQO (mg.L ⁻¹)	N.A.	N.A.
Cor Verdadeira (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.	18,4
pH	N.A.	7,30
Sólidos sedimentáveis (mL.L ⁻¹)	N.A.	0,10
Temperatura (°C)	N.A.	25
Turbidez (NTU)	N.A.	N.A.
Eficiência de Remoção de DBO ₅ (%)	83,30	

Nota: N.A. = Não Analisado

Os parâmetros analisados na Estação de Tratamento de Esgoto do município de Criciúma encontram-se de acordo com as legislações vigentes, com uma eficiência de remoção de DBO de 83,30%.

Abaixo há imagens da coleta de amostras de efluentes bruto e tratado da ETE (Figuras 19 e 20).



Figura 19: Coleta de amostra de efluente bruto na ETE



Figura 20: Coleta de amostra de efluente tratado na ETE

