



**Diretoria de Regulação e Fiscalização - DREF**

## **RELATÓRIO DE FISCALIZAÇÃO**

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



Localização: 28°14'24" S / 48°40'13" O

Relatório nº 084/2014

Data: Dezembro 2014.

Município de: **LAGUNA** / SC

Referência: Processo AGESAN 000676/2014

---

## **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](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: SAA - qualidade

Local: Rua Coronel Fernandes Martins, 350 – Progresso – Laguna/SC.

Telefone: (48) 3644- 8100 / 3644 – 8107

Contato: Renato Lopes - Cargo: Chefe da agência

Data da Inspeção: 11 / 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 do município de Laguna, que visou determinar a qualidade dos serviços prestados.

A equipe do Laboratório da Universidade do Extremo Sul Catarinense - UNESC de Criciúma 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 CASAN, Sr. Paulo Góis Menezes, acompanhou a visita.

### 5.1 Cronograma de Trabalho

Tabela 1 - Roteiros

Data / Período	Manhã	Tarde
Dia 11/12/2014	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
	( ) Qualidade do Tratamento de Esgoto	( ) 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 captação superficial, 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 <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 dezoito pontos espalhados pelo município de Laguna 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 de água

A principal água bruta captada para o abastecimento da população é proveniente do manancial superficial Canal do Gi. 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).

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 Laguna e Valor Máximo Permitido (VPM) para os parâmetros analisados segundo a Resolução do CONAMA nº 357/2005.

Parâmetro	Resolução CONAMA nº 357/2005	Canal do Gi
	Água Doce Classe II	
Alumínio total (mg.L <sup>-1</sup> )	-	0,1
Cloreto total (mg.L <sup>-1</sup> )	inferior à 250 mg.L <sup>-1</sup>	22,9
Cloro residual livre (mg.L <sup>-1</sup> )	-	<0,1
Coliformes totais (NMP.100mL <sup>-1</sup> )	-	> 23,0
Cor aparente (mg.L <sup>-1</sup> )	-	330
<i>Escherichia Coli</i> (NMP.100mL <sup>-1</sup> )	inferior à 1.000 NMP/100mL	> 23,0
Ferro total (mg.L <sup>-1</sup> )	-	2,7

Fluoreto total (mg.L <sup>-1</sup> )	inferior à 1,4 mg.L <sup>-1</sup>	0,2
Manganês total (mg.L <sup>-1</sup> )	inferior à 0,1 mg.L <sup>-1</sup>	0,50
Nitratos (mg.L <sup>-1</sup> )	inferior à 10 mg.L <sup>-1</sup>	<0,1
pH	entre 6 e 9,5	7,1
Turbidez (NTU)	inferior à 100 NTU	21,0

O parâmetro Manganês encontra-se acima do permitido para um rio de água doce classe II segundo Resolução do CONAMA. Desta forma, o tratamento realizado pela ETA deve ser eficiente para a remoção do referido metal.

Abaixo estão algumas imagens da área de captação, bem como da coleta de água no manancial (Figura 1).



Figura 1: Canal do Gi



Figura 2: Coleta de amostra de água bruta no Canal do Gi

## 6.2 Estação de Tratamento de Água

A água bruta do Canal do Gi é tratada na ETA Gi com filtragem e desinfecção. Já nas outras Estações, a água bruta é proveniente de poços de captação. Os resultados das análises estão expostos na Tabela 5. Em vermelho estão 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 das ETA's do município de Laguna

Parâmetro	ETA Gi	ETA Itapirubá	ETA Cabeçadas	ETA Praia do Sol	ETA Machado
Alumínio total (mg.L <sup>-1</sup> )	0,2	0,1	0,6	5,9	0,1
Cloreto total (mg.L <sup>-1</sup> )	28,6	16,5	14,7	41,4	47,0
Cloro residual (mg.L <sup>-1</sup> )	2,0	1,0	0,5	0,7	1,8

Coliformes totais (100mL <sup>-1</sup> )	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
Cor aparente (uH)	22	2	2	12	<1
<i>Escherichia Coli</i> (100mL <sup>-1</sup> )	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
Ferro total (mg.L <sup>-1</sup> )	0,2	<0,1	<0,1	0,2	<0,1
Fluoreto total (mg.L <sup>-1</sup> )	1,2	0,3	1,0	4,2	1,3
Manganês total (mg.L <sup>-1</sup> )	0,32	0,03	0,03	<0,01	<0,01
Nitratos (mg.L <sup>-1</sup> )	<0,01	1,0	4,8	<0,1	1,0
pH	6,8	5,7	4,8	5,7	6,9
Turbidez (uT)	1,4	0,9	0,6	1,2	0,5

Como é possível observar os valores apresentam-se variados de acordo com a Estação. A única que não apresentou irregularidades dos parâmetros analisados foi a ETA Machado.

Na ETA do Gi, a Cor aparente apresentou valor acima do preconizado (VMP = 15uH), bem como o metal Manganês ( VMP = 0,1 mg.L<sup>-1</sup>). Nas ETA's Itapirubá, Cabeçadas e Praia do Sol o pH foi registrado ácido e abaixo da faixa recomendada pelo Ministério da Saúde (entre 6,0 e 9,5). Além do pH, as ETA's Cabeçadas e Praia do Sol apresentaram o valor do metal Alumínio acima do exigido (VMP = 0,2 mg.L<sup>-1</sup>). Esse parâmetros podem ser característicos da água bruta provenientes do poços de captação subterrâneas porém a Concessionária deve rever o tratamento para fornecer água potável aos seus usuários.

Já a ETA Praia do Sol, além dos problemas com o Alumínio e o pH, os índices de Fluoretos apresentam bem elevados (VMP = 1,5 mg.L<sup>-1</sup>). É preciso atentar para o excesso de Fluoreto na água distribuída pois pode provocar, de acordo com Organização Mundial de Saúde, Fluorose dental, e em alguns casos Fluorose óssea, depende do tempo de exposição e da quantidade ingerida. Como já descrito, o parâmetro Alumínio da ETA Praia do Sol também se encontra muito acima do permitido. Assim, a Concessionária deve investigar as causas dos elevados valores e normaliza-los rapidamente.

Imagens abaixo demostram as coletas de amostras de água tratada nos referidos locais (Figuras 3 a 7).

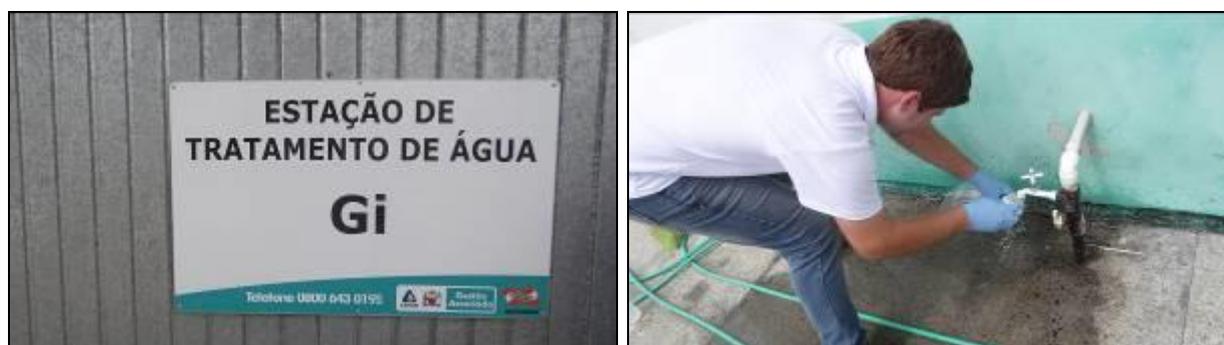


Figura 3: Coleta de amostras de água da ETA do Gi



Figura 4: Coleta de amostras de água da ETA Itapirubá



Figura 5: Coleta de amostras de água ETA Cabeçadas



Figura 6: Coleta de amostra de água na ETA Praia do Sol



Figura 7: Coleta de amostras de água ETA Machado

### 6.3 Reservatórios

Os três reservatórios apresentaram valores variados para os parâmetros analisados (Tabela 6). Em vermelho estão os parâmetros aqueles em desacordo com a Portaria nº 2914/2011 do Ministério da Saúde.

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

Parâmetro	R02 Morro da Glória	R11 Laranjeiras	R03 Laguna Internacional
Alumínio (mg.L <sup>-1</sup> )	0,1	0,1	<0,01
Cloreto total (mg.L <sup>-1</sup> )	27,7	16,4	26,9
Cloro residual (mg.L <sup>-1</sup> )	0,5	<0,1	<0,1
Coliformes totais (100mL <sup>-1</sup> )	Ausência	Ausência	> 23,0
Cor aparente (uH)	19	<1,0	9
<i>Escherichia Coli</i> (100mL <sup>-1</sup> )	Ausência	Ausência	> 23,0
Ferro total (mg.L <sup>-1</sup> )	0,2	<0,1	0,1
Fluoreto total (mg.L <sup>-1</sup> )	1,0	<0,1	1,0
Manganês total (mg.L <sup>-1</sup> )	0,15	0,02	0,02
Nitratos (mg.L <sup>-1</sup> )	<0,1	1,5	<0,1
pH	6,5	5,5	6,9
Turbidez (uT)	1,7	0,4	0,7

A qualidade da água dos reservatórios de Laguna apresenta alguns parâmetros fora dos padrões estabelecidos Portaria nº 2914/2011 do Ministério da Saúde. No Reservatório R02 Morro da Glória a Cor Aparente (VMP = 15 uH) e Manganês (VMP = 0,1 mg.L<sup>-1</sup>) apresentaram índices elevados, assim como constatado na ETA do Gi, fazendo com que os problemas perdurem ao longo do sistema de abastecimento de água.

No Reservatório R11 Laranjeiras o pH está abaixo do valor mínimo recomendado (entre 6 a 9,5) e encontra-se ausente de Cloro residual, que é responsável pela desinfecção da água. Já no Reservatório R03 Laguna Internacional, além da ausência de Cloro residual detectada, há indícios de contaminação biológica da água por Coliformes totais e *Escherichia coli*, fato que pode causar danos à saúde dos usuários. É necessário que a Concessionária reestabeleça os padrões que estão fora do exigido pela Portaria do Ministério da Saúde para que os problemas não continuem ao longo do sistema e cheguem até os usuários.

Abaixo estão algumas imagens da coleta de água nesses locais (Figuras 8 a 10).



Figura 8: Coleta de amostra de água no Reservatório Morro da Glória



**Figura 9: Coleta de amostra de água no Reservatório Laranjeiras**



**Figura 10: Coleta de amostra de água no Reservatório Laguna Internacional**

#### **6.4 Rede de distribuição do Município de Laguna**

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

- CASAN – Rua Coronel Fernandes Martins (Centro);
- Fundação Bradesco – Rua São Pedro (Centro);
- Casa de Anita – Rua Dr. Angelo Nova (Centro Histórico);
- Polícia Militar Ambiental – Av. Colombo Sales;
- Polícia Militar (Portinho);
- Praça do Mar Grosso;
- Edifício Yolanda – Rua Antônio Faísca (Mar Grosso Final);
- Escola Chiquinha Gomes de Carvalho (Bananal);
- Residência Praia do Sol.

Os pontos da rede de distribuição apresentaram valores variados para os parâmetros analisados (Tabelas 7 e 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 7 - Resultados das análises físico-químicas e biológicas de água em alguns pontos da rede de distribuição do município de Laguna.

Parâmetro	CASAN - Centro	Fundação Bradesco - Centro	Casa de Anita - Centro Histórico	Polícia Militar Ambiental
Alumínio (mg.L <sup>-1</sup> )	0,3	0,8	0,1	<0,1
Cloretos (mg.L <sup>-1</sup> )	29,3	27,4	27,9	28,2
Cloro residual (mg.L <sup>-1</sup> )	0,3	0,9	0,1	0,5
Coliformes totais (100mL <sup>-1</sup> )	Ausência	ausência	ausência	ausência
Cor (uH)	37	323	16	17
<i>Escherichia Coli</i> (100mL <sup>-1</sup> )	Ausência	ausência	ausência	ausência
Ferro (mg.L <sup>-1</sup> )	0,20	1,0	0,10	0,1
Fluoretos (mg.L <sup>-1</sup> )	0,6	1,0	0,9	0,9
Manganês (mg.L <sup>-1</sup> )	0,49	0,94	0,09	0,09
Nitratos (mg.L <sup>-1</sup> )	0,4	<0,1	0,1	<0,1
pH	6,0	6,5	6,5	6,3
Turbidez (uT)	2,8	28,1	1,5	1,2

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

Parâmetro	Polícia Portinho	Praça Mar Grosso	Edifício Yolanda - Mar Grosso Final	Escola Chiquinha Gomes - Bananal	Residência Praia do Sol
Alumínio (mg.L <sup>-1</sup> )	<0,1	0,2	<0,1	<0,01	5,8
Cloretos (mg.L <sup>-1</sup> )	12,6	27,6	27,5	17,0	40,9
Cloro residual (mg.L <sup>-1</sup> )	0,6	0,4	0,7	<0,1	0,9
Coliformes totais (100mL <sup>-1</sup> )	ausência	ausência	ausência	ausência	ausência
Cor (uH)	4	23	9	2	16
<i>Escherichia Coli</i> (100mL <sup>-1</sup> )	ausência	ausência	ausência	ausência	ausência
Ferro (mg.L <sup>-1</sup> )	<0,10	<0,10	0,1	<0,1	0,2
Fluoretos (mg.L <sup>-1</sup> )	0,3	0,9	0,8	<0,1	4,0
Manganês (mg.L <sup>-1</sup> )	0,02	0,20	0,05	0,02	<0,01
Nitratos (mg.L <sup>-1</sup> )	1,2	<0,1	<0,1	1,5	<0,1
pH	5,9	6,7	6,9	5,5	5,8
Turbidez (uT)	0,5	2,2	1,0	0,5	1,4

Diversos valores estão em desacordo com a Portaria nº 2914/2011 do Ministério da Saúde nos pontos amostrados da rede de distribuição. Valores elevados de Alumínio (VMP = 0,2 mg.L<sup>-1</sup>) foram encontrados nos seguintes pontos: na CASAN Centro; na Escola da Fundação Bradesco no Centro e na Residência da Praia do Sol; sendo que no último, o valor encontra-se muito acima do permitido pela legislação vigente, pois o problema é proveniente da ETA.

A ausência de Cloro residual em concentrações recomendadas (entre 0,2 e 2,0 mg.L<sup>-1</sup>) foi

encontrada na Casa da Anita no Centro Histórico do município e na Escola Chiquinha Gomes em Bananal. Porém, não houve indícios de contaminação biológica da água pelos parâmetros Coliformes totais e *Escherichia coli*.

O parâmetro Cor aparente acima do valor permitido (VMP = 15 uH) foi encontrado na maioria dos pontos amostrados: CASAN no Centro; Escola da Fundação Bradesco no Centro; Casa da Anita no Centro Histórico do município; Polícia Militar Ambiental; Praça do Mar Grosso e na Residência da Praia do Sol. No ponto da Escola da Fundação Bradesco, além da cor aparente estar bem elevada, a Turbidez também apresentou índice muito acima do permitido pelo Ministério da Saúde (VMP = 5 uT). Porém, esses parâmetros não devem ser considerados visto que estavam fazendo a retrolavagem do filtro no momento da coleta da amostra de água.

Em três pontos da rede de distribuição foi encontrado o metal Manganês em concentrações elevadas, é o caso da CASAN e Escola da Fundação Bradesco, ambos no centro, e na Praça do Mar Grosso.

Com relação ao pH, outro três pontos apresentaram valores ácidos e abaixo do mínimo permitido na Polícia Militar de Portinho; Escola Chiquinha Gomes em Bananal; e na residência da Praia do Sol.

O ponto da rede de distribuição na Praia do Sol além de apresentar valores em desacordo para os parâmetros Alumínio, Cor aparente e pH; os Fluoretos também estão em desacordo com a legislação, como já constatado na ETA que abastece a região. Portanto esse local necessita de atenção especial por parte da Concessionária para que promova um eficiente tratamento da água e forneça água de qualidade para a população.

Imagens dos locais e das coletas de água estão expostos a seguir (Figuras 11 a 19).



**Figura 11: Coleta de amostras de água na CASAN**



**Figura 12: Coleta de amostra de água na fundação Bradesco**



**Figura 13: Coleta de amostra de água na Casa de Anita**



**Figura 14: Coleta de amostra de água na Polícia Militar Ambiental**



**Figura 15: Coleta de amostra de água na Polícia Militar - Portinho**



**Figura 16: Coleta de amostra de água na Praça Mar Grosso**



**Figura 17: Coleta de amostra de água no Edifício Yolanda no Final do Mar Grosso**



**Figura 18: Coleta de amostra de água na Escola Chiquinha Gomes - Bananal**



**Figura 19: Coleta de amostra de água em residência na Praia do Sol**

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

A Concessionária deve adequar todos os parâmetros que foram encontrados em desacordo a Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde, para que eles não persistam ao longo do Sistema de Abastecimento de Água e cheguem até os usuários. A Concessionária deve

