



## RELATÓRIO EVENTUAL.EMERGENCIAL GEFIS Nº 036/2014 - Complemento

Assunto: Visita Técnica aos SAA da CASAN

Referência: Processos nº 000154/2014 e nº 000188/2014

---

### **1 IDENTIFICAÇÃO DA AGESAN**

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 Emilio Blum, 83 – Centro - Florianópolis/SC

Telefone: (48) 32215000

CNPJ: 82.508.433/0001-17

Site: [www.casan.com.br](http://www.casan.com.br)

### **3 CARACTERÍSTICAS DA FISCALIZAÇÃO**

Tipo de Auditoria: Análise de qualidade da água

Unidade Auditada: SAA

Data da Inspeção: 03 / 04 / 2014.

### **4 JUSTIFICATIVA**

Esta ação objetivou realizar um diagnóstico das condições técnicas e operacionais 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 esta ação compreendeu os procedimentos de coleta de amostras de água em diferentes pontos do Sistema de Abastecimento de Água do município de Braço do Norte, que compreendeu desde a área de captação de água bruta até pontos na rede de distribuição.

O Freitag Laboratórios de Timbó 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.

## 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 do Ministério da Saúde (Portaria 2.914/2011) (Tabela1).

Tabela 1 - 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 oito pontos espalhados pelo município de Braço do Norte do Sistema de Abastecimento de Água. Abaixo estão os resultados das análises físico-químicas e biológicas da água feitas pelo Freitag Laboratórios (Tabelas 2 a 5).

### 6.1 Captação superficial de água

A coleta no manancial de captação tem por objetivo fazer uma caracterização do local.

A água bruta captada para o abastecimento da população é proveniente do Rio Braço do Norte. Os resultados das análises estão expostos na Tabela 2.

Tabela 2: Resultados das análises físico-químicas e biológicas de água na área de captação do Rio Braço do Norte

<i>Parâmetro</i>	<i>Rio Braço do Norte</i>
Alumínio (mg.L <sup>-1</sup> )	<0,065
Cloretos (mg.L <sup>-1</sup> )	<14,9
Cloro residual (mg.L <sup>-1</sup> )	0,1
Coliformes totais (NMP.100mL <sup>-1</sup> )	presença
Cor (uH)	398
<i>Escherichia Coli</i> (NMP.100mL <sup>-1</sup> )	presença
Ferro (mg.L <sup>-1</sup> )	1,064
Fluoretos (mg.L <sup>-1</sup> )	<0,09
Manganês (mg.L <sup>-1</sup> )	0,067
Nitratos (mg.L <sup>-1</sup> )	2
pH	7,41
Turbidez (uT)	53,1

Fatores naturais e antrópicos podem interferir nas propriedades físico-químicas e biológicas das águas, comprometendo a qualidade do manancial de captação. O uso dos solos nas margens do manancial (fator antrópico) pode desencadear processos erosivos, afetando dois parâmetros da qualidade da água: cor e turbidez. No local de captação de água do Rio Braço do Norte as encostas estão parcialmente preservadas, havendo pouca interferência humana perto da área de captação (Figura 1). Outro aspecto relevante é a possível contaminação biológica do Rio por efluente doméstico devido à presença de Coliformes totais e *Escherichia Coli*. Assim, o tratamento dessa água bruta deve ser eficiente na remoção desses parâmetros.



Figura 1: Vista geral da área de captação de água bruta do Rio Braço do Norte (03/04/2014)



Figura 2: Coleta de água na captação (03/04/2014)

## 6.2 Estação de Tratamento de Água

A água bruta é tratada na ETA Braço do Norte. Os resultados das análises estão expostos na Tabela 3. 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<sup>-1</sup>” (valores em verde), porém o Valor Máximo Permitido (VMP) é 5,0 mg.L<sup>-1</sup>.

Tabela 3: Resultados das análises físico-químicas e biológicas de água da ETA

<i>Parâmetro</i>	<i>ETA</i>
Alumínio (mg.L <sup>-1</sup> )	<0,065
Cloretos (mg.L <sup>-1</sup> )	<14,9
Cloro residual (mg.L <sup>-1</sup> )	2,2
Coliformes totais (NMP.100mL <sup>-1</sup> )	ausente
Cor (uH)	<4,0
<i>Escherichia Coli</i> (NMP.100mL <sup>-1</sup> )	ausente
Ferro (mg.L <sup>-1</sup> )	<0,083
Fluoretos (mg.L <sup>-1</sup> )	0,42
Manganês (mg.L <sup>-1</sup> )	<0,063
Nitratos (mg.L <sup>-1</sup> )	1,5
pH	6,98
Turbidez (uT)	0,5

Como é possível visualizar na tabela, não há nenhum parâmetro em desacordo com a legislação vigente. Merece destaque o cloro, que é responsável pela desinfecção da água, pois apresentou um valor acima da faixa recomendada pelo Ministério da Saúde (0,2 mg.L<sup>-1</sup>), porém não ultrapassou o VMP (5,0 mg.L<sup>-1</sup>). Abaixo (Figura 3) encontram-se imagens da coleta de água na ETA Braço do Norte.



Figura 3: Coleta de água na ETA (03/04/2014)

### 6.3 Reservatórios de Água Tratada

Assim como na saída do tratamento, os dois reservatórios apresentaram valores variados para os parâmetros analisados (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<sup>-1</sup>” (valores em verde), porém o valor máximo permitido (VMP) é 5,0 mg.L<sup>-1</sup>.

Tabela 4: Resultados das análises físico-químicas e biológicas de água dos reservatórios

<i>Parâmetro</i>	<i>R 01 - Rua Clemente Coan</i>	<i>R 03 - Rua Expedicionário Luiz Coan</i>
Alumínio (mg.L <sup>-1</sup> )	<0,065	<0,065
Cloretos (mg.L <sup>-1</sup> )	<14,9	<14,9
Cloro residual (mg.L <sup>-1</sup> )	1,53	0,88
Coliformes totais (NMP.100mL <sup>-1</sup> )	ausente	ausente
Cor (uH)	<4,0	<4,0
<i>Escherichia Coli</i> (NMP.100mL <sup>-1</sup> )	ausente	ausente
Ferro (mg.L <sup>-1</sup> )	<0,083	<0,083
Fluoretos (mg.L <sup>-1</sup> )	1,04	1,06
Manganês (mg.L <sup>-1</sup> )	<0,063	<0,063
Nitratos (mg.L <sup>-1</sup> )	<1,1	1,5
pH	7,74	7,22
Turbidez (uT)	0,4	<0,4

Nos dois reservatórios do Sistema de Abastecimento de Água do município, os valores estão de acordo com o VMP pelo Ministério da Saúde. Abaixo (Figuras 4 e 5) encontram-se imagens das coletas de água nos referidos locais.



**Figura 4: Coleta de água no R 01 (03/04/2014)**



**Figura 5: Coleta de água no R 03 (03/04/2014)**

#### **6.4 Rede de distribuição**

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

- Agência da CASAN: Senador Raulino Horn, 182 - Centro
- Hospital Santa Terezinha: Rua Jacob Batista Coan, 288 - Centro
- Escola Municipal João Batista da Silva: Rua Manoel Pedro Maia, s/n – Floresta
- Escola Municipal Pedro Marcolino Gesser: Rua Ângelo Volpato, s/n - Vila Nova

Os pontos da rede de distribuição apresentaram valores variados para os parâmetros analisados (Tabela 5). 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<sup>-1</sup>” (valores em verde), porém o valor máximo permitido (VMP) é 5,0 mg.L<sup>-1</sup>.

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 5: Resultados das análises físico-químicas e biológicas de água dos pontos da rede de distribuição

Parâmetro	Agência da CASAN	Hospital Santa Terezinha	Escola Municipal João Batista da Silva	Escola Municipal Pedro Marcolino Gesser
Alumínio (mg.L <sup>-1</sup> )	<0,065	<0,065	<0,065	<0,065
Cloretos (mg.L <sup>-1</sup> )	<14,9	<14,9	<14,9	<14,9
Cloro residual (mg.L <sup>-1</sup> )	1,41	1,02	1,23	1,36
Coliformes totais (NMP.100mL <sup>-1</sup> )	ausente	ausente	presença	ausente
Cor (uH)	7	9	6	4
<i>Escherichia Coli</i> (NMP.100mL <sup>-1</sup> )	ausente	ausente	ausente	ausente
Ferro (mg.L <sup>-1</sup> )	<0,083	<0,083	<0,083	<0,083
Fluoretos (mg.L <sup>-1</sup> )	1,34	0,97	1,09	1,13
Manganês (mg.L <sup>-1</sup> )	<0,063	<0,063	<0,063	<0,063
Nitratos (mg.L <sup>-1</sup> )	1,2	1,7	1,1	1,2
pH	7,4	7,35	7,4	7,4
Turbidez (uT)	0,6	0,8	0,5	0,5

Os valores dos parâmetros analisados estão de acordo com a legislação vigente nos quatro pontos da rede de distribuição, exceto em um. Na Escola Municipal João Batista da Silva, no bairro Floresta, houve a presença de Coliformes totais, mesmo com o cloro na faixa recomendada pelo Ministério da Saúde. Isso pode ser um indício de contaminação biológica da água, devendo ser investigado pela CONCESSIONÁRIA. Abaixo (Figuras 6, 7, 8 e 9) encontram-se imagens das coletas de água nos locais citados.



Figura 6: Coleta de água na Agência da CASAN de Braço do Norte (03/04/2014)



Figura 7: Coleta de água no Hospital Santa Terezinha (03/04/2014)



Figura 8: Coleta de água na Escola Municipal João Batista da Silva (03/04/2014)



Figura 9: Coleta de água na Escola Municipal Pedro Marcolino Gesser (03/04/2014)

## 7 PROVIDÊNCIAS A SEREM TOMADAS PELA CONCESSIONÁRIA

Deverá ser apresentada em 15 dias uma posição da companhia em relação às não conformidades verificadas (resultados for dos padrões legais) de modo a sanar os problemas identificados.



---

## 8 EQUIPE TÉCNICA

\_\_\_\_\_  
Jatyr Fritsch Borges - GEFIS  
GEO MSc Análise e Gestão Ambiental

\_\_\_\_\_  
Luiza Kaschny Borges - GEREG  
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 Rosa  
Diretor de Regulação e Fiscalização

\_\_\_\_\_  
Sérgio José Grandó  
Diretor Geral