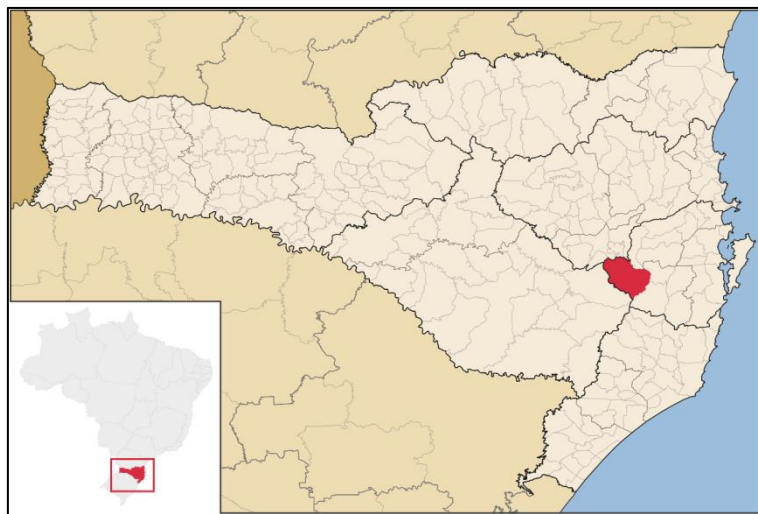




Agência de Regulação de
Serviços Públicos de Santa Catarina

Diretoria Técnica – DTEC

Relatório de Fiscalização INICIAL dos Serviços de Saneamento Básico



Localização: 27° 42' 00" S / 49° 20' 02" O

Relatório ARESG GEFIS nº 051/2016

Data: Maio de 2016

Município: **ALFREDO WAGNER /SC**

Referência: Processo ARESG 0347/2016

1 IDENTIFICAÇÃO DA ARES

Nome: ARES- Agência de Regulação de Serviços Públicos 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: 23 114 901\0001 – 00

Site: www.aresc.sc.gov.br

2 IDENTIFICAÇÃO DO PRESTADOR DE SERVIÇOS

Nome: Companhia Catarinense de Águas e Saneamento - CASAN

Endereço: Rua Emílio Blum, 83 – Centro – Fpolis/SC

Telefone: (48) 3221-5000

CNPJ: 82.508.433/0001-17

Site: www.casan.com.br

3 CARACTERÍSTICAS DA FISCALIZAÇÃO

Tipo de Auditoria: Fiscalização Inicial

Unidade Auditada: Sistemas de Abastecimento de Água (SAA) – qualidade

Local: Alfredo Wagner / SC

Data da Inspeção: Dia 12 de maio de 2016.

Telefone: (48) 3276-1044

Contato: Adriana Rebelo (Comitê de Relacionamento das Agências Reguladoras)

Tipo de Contrato com a ARES: Protocolo de Adesão () **Convênio (x)**

Número: 006/2010 - Data Assinatura: 01/10/2010 - Vencimento: indeterminado.

4 METODOLOGIA

A metodologia para desenvolvimento da Ação de Fiscalização compreendeu os procedimentos de coleta de amostras de água em diferentes pontos dos Sistemas de Abastecimento de Água (SAA) do município de Alfredo Wagner, que visou determinar a qualidade dos serviços prestados.

A equipe do QMC laboratório de análises de Florianópolis realizou as coletas e as análises dos materiais para verificar a qualidade, conforme documentos anexados. Nestes mesmos documentos estão informados os métodos utilizados para a análise laboratorial de cada parâmetro.

4.1 Cronograma de Trabalho

Tabela 1- Roteiro do dia 12/05/2016

Horário	Local
09:55	Água bruta – Rio Caetê
09:48	Estação de Tratamento de Água
11:40	Reservatório 01
10:25	Reservatório 03
12:25	Reservatório 04
12:10	Rede de distribuição 01
10:50	Rede de distribuição 02
11:05	Rede de distribuição 03
11:18	Rede de distribuição 04
11:55	Rede de distribuição 05
14:20	Estação de Tratamento - Demoras
14:10	Água bruta - Córrego Demoras

5 FISCALIZAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA

As amostras para avaliar a qualidade da água foram coletadas em quatro unidades diferentes do Sistema de Abastecimento de água do município: no manancial de água bruta, na saída da Estação de Tratamento de Água (água tratada), nos reservatórios de água tratada, bem como na rede de distribuição. Em cada ponto da rede de distribuição foi realizada uma coleta no cavalete de entrada de água para o usuário. Devido às particularidades e dificuldades encontradas em campo, como ausência de torneiras e locais inadequados para coleta, em

certos casos, as coletas foram realizadas em locais próximos aos pontos planejados.

Para cada parâmetro analisado, os resultados foram comparados com os valores de referência (Valor Máximo Permitido - VMP) da legislação vigente: Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde (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
<i>Escherichia coli</i>	ausência em 100 mL	-
Turbidez	5,0 uT	Na saída da ETA varia conforme o tipo de filtração (rápida – 05 uT/ lenta – 1,0 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	Recomendado apenas 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 do Sistema de Abastecimento de Água espalhados pelo município de Alfredo Wagner. Abaixo estão os resultados das análises físico-químicas e biológicas da água realizadas pelo Laboratório QMC (Tabelas 3 a 6).

5.1 Captação superficial de água

A água bruta captada para o abastecimento da maior parte da população do município de Alfredo Wagner é proveniente do manancial superficial Rio Caetê. A outra pequena parcela, localizada no distrito de Demoras, possui Sistema de Abastecimento de Água distinto, cuja captação é realizada em outro manancial superficial: Córrego Demoras. 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 tabela 3 a seguir apresenta os resultados das análises físico-químicas e biológicas, no qual,

em vermelho, estão os parâmetros em desacordo com a referida Resolução.

Tabela 3 – Resultados das análises físico-químicas e biológicas de água na área de captação superficial de água bruta do município de Alfredo Wagner.

Parâmetro	Resolução CONAMA nº 357/2005	Rio Caetê	Córrego Demoras
	Água Doce Classe II		
Alumínio total (mg.L ⁻¹)	-	<0,09	0,18
Cloreto total (mg.L ⁻¹)	inferior à 250 mg.L ⁻¹	<3,0	3,52
Cloro residual livre (mg.L ⁻¹)	-	<0,006	<0,006
Coliformes totais (NMP.100mL ⁻¹)	-	16.000,0	3.500,0
Cor aparente (mg.L ⁻¹)	-	46,21	179,73
<i>Escherichia Coli</i> (NMP.100mL ⁻¹)	inferior à 1.000 NMP/100mL	3.500,0	2.400,0
Ferro total (mg.L ⁻¹)	-	0,16	0,70
Fluoreto total (mg.L ⁻¹)	inferior à 1,4 mg.L ⁻¹	0,30	0,05
Manganês total (mg.L ⁻¹)	inferior à 0,1 mg.L ⁻¹	<0,05	<0,05
Nitratos (mg.L ⁻¹)	inferior à 10 mg.L ⁻¹	0,37	0,51
pH	entre 6 e 9,0	6,28	8,07
Turbidez (NTU)	inferior à 100 NTU	4,21	21,07

Como é possível visualizar na tabela acima, os mananciais de água bruta possuem uma boa qualidade para a maioria dos parâmetros analisados, com exceção de coliformes totais e *Escherichia coli*, os quais se mostraram presentes na água bruta captada. Assim, para destinar essas águas brutas ao abastecimento público, o tratamento deve ser do tipo convencional, conforme estabelece a Resolução do CONAMA nº 357/2005, no sentido de eliminar os organismos patogênicos e melhorar as condições organolépticas.

Abaixo se encontram imagens das coletas de amostras de água bruta realizadas na entrada de cada ETA (figuras 01 e 02).



Figura 01: Coleta de amostras de água bruta na entrada da ETA Alfredo Wagner



Figura 02: Coleta de amostras de água bruta na entrada da ETA Demoras

5.2 Estações de Tratamento de Água (ETA's)

Nos dois locais de tratamento de água amostrados, os parâmetros apresentam valores variados em cada ponto (tabela 4). Em vermelho estão aqueles em desacordo com a Portaria nº 2.914/2011 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 na saída das ETA's do município de Alfredo Wagner.

Parâmetro	ETA Alfredo Wagner	ETA Demoras
Alumínio total (mg.L ⁻¹)	0,26	0,42
Cloreto total (mg.L ⁻¹)	6,12	7,18
Cloro residual (mg.L ⁻¹)	1,956	3,765
Coliformes totais (UFC/100mL)	ausência	ausência
Cor aparente (Pt/Co)	19,28	91,74
<i>Escherichia coli</i> (UFC/100mL)	ausência	ausência
Ferro total (mg.L ⁻¹)	<0,09	<0,26
Fluoreto total (mg.L ⁻¹)	1,00	<0,03
Manganês total (mg.L ⁻¹)	<0,05	<0,05
Nitratos (mg.L ⁻¹)	0,32	0,52
pH	6,45	8,01
Turbidez (NTU)	2,52	9,07

No que se refere à qualidade da água tratada e amostrada em suas unidades de tratamentos, nota-se, conforme tabela acima, que os parâmetros **alumínio total**, **cor aparente** e **turbidez** estão em desacordo com os padrões estipulados pelo Ministério da Saúde. Essas

inconformidades foram encontradas na ETA Alfredo Wagner, para o alumínio total e cor aparente; e na ETA Demoras, para alumínio total, cor aparente e turbidez.

O metal **Alumínio** pode ocorrer na água em diferentes formas e sua concentração depende de fatores químicos, físicos e geológicos. As concentrações de alumínio aumentam em águas mais ácidas ou ricas em matéria orgânica. Os níveis do alumínio variam conforme a fonte de água e também conforme os coagulantes à base de alumínio utilizados nos tratamentos de água (CETESB, 2009)¹. Ambas as Estações utilizam como agente coagulante o Policloreto de Alumínio.

Os valores desse metal apresentaram-se acima do previsto legalmente nas duas ETA's (VMP = 0,2 mg.L⁻¹, padrão organoléptico), porém, altos índices não foram verificados na água bruta. Como verificado nos resultados da qualidade da água bruta do Rio Caête (tabela 3), a concentração de alumínio foi praticamente ausente (0,09 mg.L⁻¹), já a água tratada pela ETA Alfredo Wagner apresentou elevação para 0,26 mg.L⁻¹. O mesmo ocorreu com a água tratada na ETA Demoras, cujo índice da água bruta era de 0,18 mg.L⁻¹ passando para 0,42 mg.L⁻¹ na saída do tratamento. Assim, os resultados das análises indicam que, possivelmente, o tratamento aplicado não está removendo por completo esse alumínio que é adicionado como coagulante e, conseqüentemente, esse residual está sendo direcionado ao sistema de distribuição de água.

A **cor aparente** é resultante da existência de sólidos dissolvidos, principalmente material em estado coloidal orgânico e inorgânico (CETESB, 2009)¹. Esse parâmetro também foi encontrado acima do Valor Máximo Permitido pelo Ministério da Saúde (VMP= 15 uH) nas duas Estações de Tratamento de Água, sendo que na ETA Demoras esse índice apresentou valor altíssimo. A água que apresenta excesso de cor possui aspecto desagradável (fator organoléptico), sendo indesejável ao abastecimento público.

A **turbidez** é causada pela presença de sólidos em suspensão (partículas inorgânicas e detritos orgânicos) que influenciam no grau de atenuação da intensidade que um feixe de luz sofre ao atravessar uma amostra de água (CETESB, 2009)¹. Esse parâmetro apresentou índice acima do Valor Máximo Permitido pela Portaria 2.914/2011 (VPM = 5 uT, padrão organoléptico) na ETA Demoras.

Já o **cloro** é utilizado no tratamento da água, sendo responsável não só pela desinfecção da água, mas também para a melhoria da qualidade da água em geral ao reagir com o ferro, amônia, sulfetos, manganês e algumas substâncias orgânicas (QUIMLAB, S.D.)². Na ETA Demoras, o valor de cloro residual ultrapassou a faixa recomendada pela legislação (entre 0,2

¹CETESB. **Qualidade das águas interiores no Estado de São Paulo: Significado ambiental e sanitário das variáveis de qualidade das águas e dos sedimentos e metodologias analíticas e de amostragem.** Apêndice A, 2009.

²QUIMLAB, S.D. **Guia de Variáveis de Água e Informações Analíticas.** Disponível em <http://www.quimlab.com.br/arquivos/catalogo_variaveis_agua.pdf> Acesso em: 13 de dezembro de 2015

e $2,0 \text{ mg.L}^{-1}$), entretanto ficou abaixo do Valor Máximo Permitido (VMP = $5,0 \text{ mg.L}^{-1}$).

Diante do exposto, a concessionária necessita providenciar melhorias no tratamento em ambas as Estações, pois, essas desconformidades irão se perpetuar ao longo dos sistemas de distribuição e conseqüente, atingir seus usuários.

Abaixo há imagens das coletas de amostra de água tratada nas das Estações de Tratamento de Água do município de Alfredo Wagner (figuras 03 e 04).



Figura 03: Coleta de amostra de água tratada na saída da ETA Alfredo Wagner



Figura 04: Coleta de amostra de água tratada na saída da ETA Demoras

5.3 Reservatórios de água tratada

Assim como nas saídas do tratamento, os três reservatórios amostrados também apresentaram valores variados para cada parâmetros analisados (tabela 5). Em vermelho estão aqueles em desacordo com a Portaria nº 2.914/2011 do Ministério as 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 $2,0 \text{ mg.L}^{-1}$ ” (valores em verde), porém o Valor Máximo Permitido (VMP) é $5,0 \text{ mg.L}^{-1}$. Além disso,

segundo a Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde, a água potável deve estar em conformidade com o padrão organoléptico de potabilidade, no entanto, para o sistema de distribuição, apenas recomenda-se que o pH da água seja mantido na faixa de 6,0 a 9,5 (valores em verde).

Tabela 5 - Resultados das análises físico-químicas e biológicas de água nos reservatórios de água tratada do município de Alfredo Wagner

Parâmetros	R 01	R 03	R 04
Alumínio total (mg.L ⁻¹)	0,87	0,17	0,24
Cloreto total (mg.L ⁻¹)	7,07	7,01	6,40
Cloro residual (mg.L ⁻¹)	1,934	0,421	3,033
Coliformes totais (UFC/100mL)	ausência	ausência	ausência
Cor aparente (Pt/Co)	45,26	13,32	59,33
<i>Escherichia coli</i> (UFC/100mL)	ausência	ausência	ausência
Ferro total (mg.L ⁻¹)	0,13	0,09	0,20
Fluoreto total (mg.L ⁻¹)	1,50	1,28	0,04
Manganês total (mg.L ⁻¹)	<0,05	<0,05	<0,05
Nitratos (mg.L ⁻¹)	0,44	0,46	0,54
pH	7,10	7,32	6,87
Turbidez (NTU)	4,47	1,68	3,96

No caso dos três reservatórios de água tratada amostrados, os parâmetros **alumínio total** e **cor aparente** apresentam desconformidades em relação aos padrões de potabilidade exigidos pelo Ministério da Saúde.

Com relação ao metal **alumínio**, assim como a **cor aparente**, os reservatórios R01 e R04 apresentaram valores não conformes com a legislação vigente de potabilidade de água. Acredita-se que, a elevada concentração desses parâmetros nesses reservatórios deva-se às inconformidades verificadas das ETA's, fazendo com que esse altos índices persistam ao longo do sistema de distribuição.

As figuras 05 a 07 mostram as coletas de amostras de água feitas nos Reservatórios citados.



Figura 05: Coleta de amostra de água tratada próxima ao Reservatório R01



Figura 06: Coleta de amostra de água tratada no Reservatório R03



Figura 05: Coleta de amostra de água tratada próximo ao Reservatório R04

5.4 Rede de distribuição

Os parâmetros analisados apresentam valores variados nos locais amostrados da rede de distribuição de água (tabela 6). Foram analisados somente os pontos de competência da Concessionária, no caso, antes do cavalete, cujos parâmetros em desacordo com a Portaria nº 2914/2011 do Ministério da Saúde estão em vermelho.

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. Além disso, segundo a Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde, a água potável deve estar em conformidade com o padrão organoléptico de potabilidade, no entanto, para o sistema de distribuição, apenas recomenda-se que o pH da água seja mantido na faixa de 6,0 a 9,5 (valores em verde).

Tabela 6 - Resultados das análises físico-químicas e biológicas de água nos na rede de distribuição do município de Alfredo Wagner

Parâmetros	Bairro Centro (Rua Florenço de Abreu) ¹	Bairro Centro (Rua do Comércio) ²	Bairro Estreito (Hospital) ³	Bairro Barração ⁴	Bairro Demoras ⁵
Alumínio total (mg.L ⁻¹)	0,10	0,36	0,24	0,36	0,16
Cloreto total (mg.L ⁻¹)	7,01	6,00	6,23	5,93	6,52
Cloro residual (mg.L ⁻¹)	1,136	1,936	1,721	1,964	2,607
Coliformes totais (UFC/100mL)	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente
Cor aparente (Pt/Co)	<10,0	24,52	21,42	28,10	35,48
<i>Escherichia coli</i> (UFC/100mL)	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente
Ferro total (mg.L ⁻¹)	<0,09	0,09	<0,09	0,10	0,13
Fluoreto total (mg.L ⁻¹)	1,25	1,31	1,40	1,38	0,03
Manganês total (mg.L ⁻¹)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Nitratos (mg.L ⁻¹)	0,35	0,32	0,33	0,31	0,55
pH	6,84	6,87	6,91	7,33	6,60
Turbidez (NTU)	0,76	1,84	<0,10	3,16	4,55

Nota: ¹ Coleta realizada na Rua Florenço de Abreu, nº 149, - Centro.

² Coleta realizada na Rua do Comércio (Mannes Estofados), nº 720 – Centro.

³ Coleta realizada no Hospital Nossa Senhora dos Prazeres - Estreito.

⁴ Coleta realizada na Rua Barração, nº 953, – Barração.

⁵ Coleta realizada na Estrada Geral Demoras (próximo à Pousada Hinchel) – Demoras.

Conforme se verifica na tabela 6 acima, as irregularidades apontadas nas Estações de Tratamento de Água e nos reservatórios persistiram na rede de distribuição, visto que, o parâmetro **alumínio total** apresentou concentração em desacordo com a Portaria do Ministério da Saúde em três pontos da rede de distribuição dos cinco amostrados (Rua do Comércio, Hospital do bairro Estreito e bairro Barração); e o parâmetro **cor aparente**, em quatro (Rua do Comércio, Hospital do bairro Estreito, bairro Barração e bairro Demoras).

Diante do exposto, a concessionária necessita providenciar melhorias no tratamento das duas ETA's do município de Alfredo Wagner, visto que, as desconformidades persistiram ao longo do sistema de distribuição, prejudicando a qualidade da água distribuída à população.

As imagens abaixo são das coletas de amostra de água nos locais amostrados da rede de distribuição (figuras 08 a 12).



Figura 06: Coleta de amostras de água tratada na rede de distribuição: Rua Florenço de Abreu



Figura 07: Coleta de amostras de água tratada na rede de distribuição: Rua do Comércio



Figura 8: Coleta de amostras de água tratada na rede de distribuição: Bairro Estreito



Figura 9: Coleta de amostras de água tratada na rede de distribuição: Bairro Barração



Figura 10: Coleta de amostras de água tratada na rede de distribuição: Bairro Demoras

6 PROVIDÊNCIAS A SEREM TOMADAS PELA CONCESSIONÁRIA

Tratando-se de uma Fiscalização Inicial, a concessionária deverá cumprir com as determinações contidas no Termo de Adequação dos Serviços (TAS) emitido e, no prazo de **15 dias**, deverá ser apresentada uma posição da Concessionária, por meio de um Relatório de Ajustamento de Ação e Conduta (RAAC), conforme determina Resolução da ARESA n° 047/2016, onde consignará as justificativas e/ou providências que adotará para regularização das não conformidades verificadas nos Sistemas de Abastecimento de Água do município de Alfredo Wagner, adequando-se à Portaria n° 2.914/2011 do Ministério da Saúde, para que os usuários recebam água de qualidade para o consumo e de acordo com os padrões de potabilidade estabelecidos.

Ainda, dentro desse mesmo período, deverão ser apresentados Relatórios de Ensaio que comprovem o reestabelecimento dos parâmetros dentro do previsto pela Portaria n° 2.914/2011 do Ministério da Saúde. A Concessionária estará sujeita as penalidades caso não sejam tomadas providências para a melhoria da qualidade da água e pela não apresentação dos

documentos solicitados dentro do prazo estipulado, conforme Resolução da ARES n° 047/2016.

Tendo em vista os parâmetros desconformes, é imprescindível que a concessionária adeque os procedimentos de tratamento da água para que os parâmetros não persistam ao longo do sistema de distribuição. Ainda, realize o monitoramento mais frequente dos parâmetros de potabilidade para a imediata correção e que realize também limpezas e manutenções periódicas nos reservatórios e na rede de distribuição.

7 EQUIPE TÉCNICA

Larissa Martins
Analista Técnico em Gestão de
Fiscalização e Regulação

Luíza Kaschny Borges
Gerente de Fiscalização

Eng. Sílvio César dos Santos Rosa
Gerente de Regulação

RESPONSÁVEL PELA AÇÃO DE FISCALIZAÇÃO

DIRETORIA TÉCNICA- DTEC/ARESC

Sérgio José Grandó
Diretor Técnico

Reno Luiz Caramori
Presidente

—
—
—
—
—