

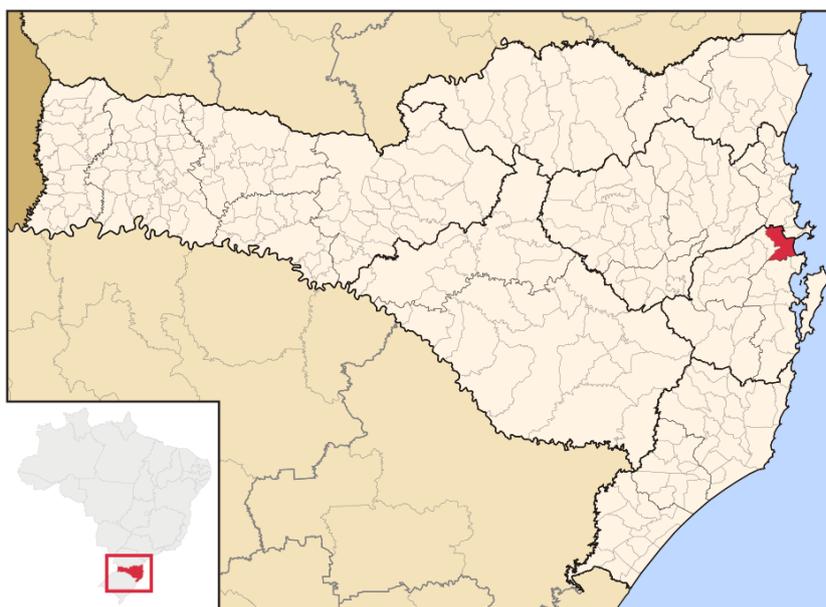


Agência Reguladora de Serviços de Saneamento  
Básico do Estado de Santa Catarina

**Diretoria de Regulação e Fiscalização - DREF**

## **RELATÓRIO DE FISCALIZAÇÃO**

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



Localização: 27° 14' 27" S / 48° 38' 02" W

Relatório nº 072/2014

Data: Julho 2014

Município: **TIJUCAS /SC**

Referência: Processo AGESAN 000279/2014

---

---

## **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: Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto - SAMAE

Endereço: Avenida Hercílio Luz, 465 – Centro – Tijucas / SC

Telefone: (48) 3263 4065

CNPJ: 02.396.675/0001-27

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

---

## **3 CARACTERÍSTICAS DA FISCALIZAÇÃO**

Tipo de Auditoria: Fiscalização de Acompanhamento

Unidade Auditada: Sistema de Abastecimento de Água - qualidade

Local: Tijucas / SC

Telefone: (48) 3263 4065

Contato: Wilson Bernardo de Souza - Cargo: Diretor

Comunicação à Empresa sobre a Auditoria: Ofício 178/2014

Data da Inspeção: 10/06/2014 e 07/07/2014

## 4 INTRODUÇÃO

Este relatório detalha a Ação de Fiscalização de Acompanhamento 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 Tijucas, 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. O funcionário da SAMAE Tijucas, Sr. Maicon, também acompanhou a vistoria.

### 5.1 Cronograma de Trabalho

Tabela 1 - Roteiros

Data / Período	Manhã	Tarde
Dia 10/06/2014	Coleta de amostras	Coleta de amostras
Dia 07/07/2014	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 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	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 doze pontos espalhados pelo município de Tijucas 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 água bruta captada para o abastecimento da população é proveniente dos mananciais superficiais Oliveira e Rio Itinga. 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 do local. A Tabela 4 a seguir apresenta os resultados das análises físico-químicas e biológicas, no qual em vermelho estariam os parâmetros em desacordo com a referida Resolução.

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

Parâmetro	Resolução CONAMA nº 357/2005	Oliveira	Rio Itinga
	Água Doce Classe II		
Alumínio total (mg.L <sup>-1</sup> )	-	<0,08	<0,08
Cloreto total (mg.L <sup>-1</sup> )	inferior à 250 mg.L <sup>-1</sup>	6	5,91
Cloro residual livre (mg.L <sup>-1</sup> )	-	<0,006	<0,006
Coliformes totais (NMP.100mL <sup>-1</sup> )	-	270	40
Cor aparente (mg.L <sup>-1</sup> )	-	39,6	9,8
<i>Escherichia Coli</i> (NMP.100mL <sup>-1</sup> )	inferior à 1.000 NMP/100mL	20	ausência
Ferro total (mg.L <sup>-1</sup> )	-	<0,20	<0,20
Fluoreto total (mg.L <sup>-1</sup> )	inferior à 1,4 mg.L <sup>-1</sup>	<0,19	<0,19
Manganês total (mg.L <sup>-1</sup> )	inferior à 0,1 mg.L <sup>-1</sup>	<0,07	<0,07
Nitratos (mg.L <sup>-1</sup> )	inferior à 10 mg.L <sup>-1</sup>	0,31	0,38
pH	entre 6 e 9,5	7,38	7,21
Turbidez (NTU)	inferior à 100 NTU	9,55	<1,13

Os dois mananciais Oliveira e Rio Itinga encontram-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 bruta realizada (Figuras 1 a 3).



Figura 1: Coleta de água bruta no manancial Oliveira (10/06/2014)



Figura 2: Coleta de água bruta do Rio Itinga na torneira da ETA Itinga (10/06/2014)



Figura 3: Manancial de captação de água bruta Rio Itinga (arquivo AGESAN: 22/11/2013)

## 6.2 Estação de Tratamento de Água

A água bruta é tratada em duas ETA's: Oliveira e Itinga, que recebem a água dos respectivos mananciais. Os resultados das análises estão expostos na Tabela 5. Em vermelho estão os parâmetros em desacordo com a Portaria nº 2.914/2011 do Ministério as Saúde.

Tabela 5 – Resultados das análises físico-químicas e biológicas de água das ETA's do município de Tijucas

<i>Parâmetro</i>	<i>ETA Oliveira</i>	<i>ETA Itinga</i>
Alumínio total (mg.L <sup>-1</sup> )	<0,08	<0,08
Cloreto total (mg.L <sup>-1</sup> )	7,51	8,92
Cloro residual (mg.L <sup>-1</sup> )	0,95	0,97
Coliformes totais (100mL <sup>-1</sup> )	ausência	ausência
Cor aparente (uH)	<b>33,7</b>	13,2
<i>Escherichia Coli</i> (100mL <sup>-1</sup> )	ausência	ausência
Ferro total (mg.L <sup>-1</sup> )	<0,20	<0,20
Fluoreto total (mg.L <sup>-1</sup> )	<0,19	0,39
Manganês total (mg.L <sup>-1</sup> )	<0,07	<0,07
Nitratos (mg.L <sup>-1</sup> )	0,32	0,46
pH	7,41	6,83
Turbidez (uT)	<b>8,05</b>	2,18

Como é possível visualizar na tabela, somente a ETA Oliveira apresentou valores de dois parâmetros acima do previsto legalmente. É o caso da cor aparente e turbidez, que resultam da existência de substâncias em suspensão, que apresentaram valores acima dos Valores Máximos Permitido (VMP Cor = máximo de 15 uH; VMP Turbidez = 5 uT; ambos padrões organoléticos). Por isso, é importante que a CONCESSIONÁRIA investigue a persistência desses parâmetros na água.

As Figuras 4 e 5 mostram imagens das coletas de água tratada feitas no reservatório da ETA Oliveira e no laboratório da ETA Itinga.



Figura 4: Coleta de água na ETA Oliveira (10/06/2014)



Figura 5: Coleta de água na ETA Itinga (10/06/2014)

### 6.3 Reservatório

Há três grandes reservatórios no município de Tijuca. Foi coletada uma amostra de água tratada no reservatório da ETA Itinga, com capacidade de 1.800.000 litros. Os valores estão expostos na Tabela 6. Em vermelho estariam os parâmetros em desacordo com a Portaria nº 2914/2011 do Ministério da Saúde. Em relação ao 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 de 5,0 mg.L<sup>-1</sup>.

Tabela 6 – Resultados das análises físico-químicas e biológicas de água do reservatório do município de Tijuca

Parâmetro	Reservatório 1.800.000 L
Alumínio (mg.L <sup>-1</sup> )	<0,08
Cloreto total (mg.L <sup>-1</sup> )	8,11
Cloro residual (mg.L <sup>-1</sup> )	2,87
Coliformes totais (100mL <sup>-1</sup> )	ausência
Cor aparente (uH)	<8,9
<i>Escherichia Coli</i> (100mL <sup>-1</sup> )	ausência
Ferro total (mg.L <sup>-1</sup> )	<0,20
Fluoreto total (mg.L <sup>-1</sup> )	0,42
Manganês total (mg.L <sup>-1</sup> )	<0,07
Nitratos (mg.L <sup>-1</sup> )	0,39
pH	7,24
Turbidez (uT)	1,21

No caso do Reservatório da ETA Itinga de 1.800.000 litros, o cloro residual apresentou valor acima do recomendado pelo Ministério da Saúde (entre 0,2 e 2,0 mg.L<sup>-1</sup>).

Abaixo (Figura 6) estão algumas imagens da coleta de água neste local.



Figura 6: Coleta de água no Reservatório da ETA Itinga de 1.800.000 litros (10/06/2014)

#### 6.4 Rede de distribuição

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

- SAMAE (bairro Centro);
- Terminal Rodoviário de Tijucas (bairro Centro);
- Cemitério Municipal (bairro Praça);
- Unidade Sanitária Reinoldo João Rosa (bairro Joáia);
- Escola Marcílio Marcos da Silva (bairro Morretes);
- Mercado Reis (bairro Areias).

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. Em relação ao 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 de 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 7 - Resultados das análises físico-químicas e biológicas de água em alguns pontos da rede de distribuição do município de Tijucas.

Parâmetro	Bairro Centro (SAMAE)	Bairro Centro (Terminal Rodoviário)	Bairro Praça (Cemitério Municipal)	Bairro Joáia (Unidade sanitária)	Bairro Morretes (Escola)	Bairro Areias (Mercado Reis)
Alumínio (mg.L <sup>-1</sup> )	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08
Cloretos (mg.L <sup>-1</sup> )	7,85	7,95	7,82	7,62	8,28	8,33
Cloro residual (mg.L <sup>-1</sup> )	2,09	2,04	1,43	1,92	0,04	0,065
Coliformes totais (100mL <sup>-1</sup> )	ausência	ausência	ausência	ausência	ausência	ausência
Cor (uH)	<8,9	<8,9	<8,9	<8,9	15,4	14,6
<i>Escherichia Coli</i> (100mL <sup>-1</sup> )	ausência	ausência	ausência	ausência	ausência	ausência
Ferro (mg.L <sup>-1</sup> )	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Fluoretos (mg.L <sup>-1</sup> )	<0,19	0,43	0,42	0,45	0,43	0,39
Manganês (mg.L <sup>-1</sup> )	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07
Nitratos (mg.L <sup>-1</sup> )	0,4	0,41	0,43	0,38	0,48	0,53
pH	7,04	7,06	6,78	7,09	6,95	6,91
Turbidez (uT)	2,71	<1,13	1,42	2,05	2,81	2,97

Maiores problemas foram encontrados nos pontos da rede de distribuição está relacionado ao cloro residual. O Ministério da Saúde recomenda valores entre 0,2 e 2,0 mg.L<sup>-1</sup>. Dois pontos apresentaram problemas referentes à ausência de cloro, é o caso da Escola Marcílio Marcos da Silva no bairro Morretes e no Mercado Reis no bairro Areias; fazendo com que não ocorra a desinfecção da água de modo seguro nesses locais. Entretanto, não houve indicativo de contaminação biológica pelos parâmetros Coliformes totais e *Escherichia Coli*. Já o cloro acima do valor recomendado ocorreu em dois pontos amostrados, ambos no Centro do município (SAMAE e Terminal Rodoviário). É importante que a faixa recomendada de teor de cloro pelo Ministério da Saúde seja cumprida pela CONCESSIONÁRIA.

Imagens dos locais e das coletas de água estão expostos a seguir (Figuras 7 a 12).



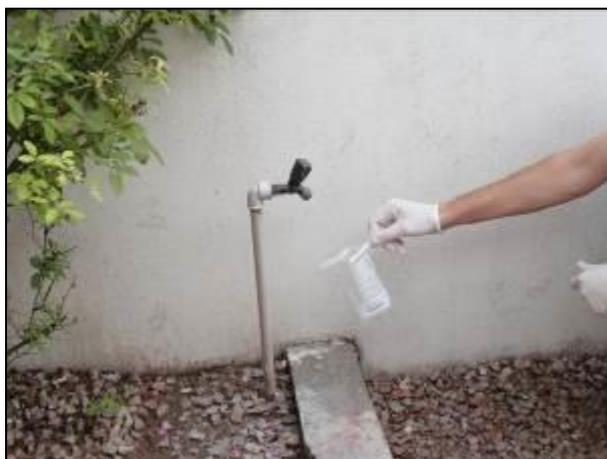
Figura 7: Coleta de água no SAMAE (10/06/2014)



**Figura 8: Coleta de água no Terminal Rodoviário de Tijucas (10/06/2014)**



**Figura 9: Coleta de água no Cemitério Municipal (10/06/2014)**



**Figura 10: Coleta de água na Escola Unidade Sanitária Reinoldo João Rosa (10/06/2014)**



Figura 11: Coleta de água na Escola Marcílio Marcos da Silva (10/06/2014)



Figura 12: Coleta de água no Mercado Reis (10/06/2014)

## 7 OUTROS PONTOS ANALISADOS

Devido à solicitação da prestadora de serviços, outros três pontos de água bruta foram amostrados a fim de verificar a qualidade dos mananciais superficiais, visto que comunidades do município de Tijucas consomem esta água. Seguem os locais:

- Centro de Itinga (água bruta do SAMAE – manancial superficial Itinga);
- Comunidade de Campo Novo (água bruta de uma Cooperativa – manancial superficial Oliveira);
- Comunidade de Nova Descoberta (água do SAMAE – manancial superficial Itinga).

Para cada parâmetro analisado foram comparados os resultados com os valores de referência (Valor Máximo Permitido – VMP) do Ministério da Saúde (Portaria 2.914/2011). Os resultados das análises nos três locais estão expostos na Tabela 8. Em vermelho estão os parâmetros em desacordo com a legislação vigente.

Tabela 8 - Resultados das análises físico-químicas e biológicas de água bruta para captação futura do município de Tijucas.

Parâmetro	Água bruta - Centro de Itinga (SAMAE)	Água bruta - Nova Descoberta (SAMAE)	Água bruta - Campo Novo (Cooperativa)
Alumínio (mg.L <sup>-1</sup> )	<0,08	<0,08	<0,08
Cloretos (mg.L <sup>-1</sup> )	5,89	9,87	6,70
Cloro residual (mg.L <sup>-1</sup> )	0,028	<0,006	<0,006
Coliformes totais (100mL <sup>-1</sup> )	470	ausência	170,00
Cor (uH)	<8,9	<8,9	18,6
<i>Escherichia Coli</i> (100mL <sup>-1</sup> )	20	ausência	130,0
Ferro (mg.L <sup>-1</sup> )	<0,20	<0,20	<0,20
Fluoretos (mg.L <sup>-1</sup> )	<0,19	<0,19	<0,19
Manganês (mg.L <sup>-1</sup> )	<0,07	<0,07	<0,07
Nitratos (mg.L <sup>-1</sup> )	0,37	0,86	0,34
pH	7,08	5,86	6,75
Turbidez (uT)	<1,13	<1,13	4,05

A água consumida pela população desses três locais não possui nenhum tipo de tratamento, nem mesmo desinfecção, assim diversos parâmetros apresentaram valores fora do exigido para potabilidade pelo Ministério da Saúde.

Em todos os pontos, o cloro residual obteve valores fora da faixa recomendada pelo Ministério da Saúde, pois a água não passa pelo processo de desinfecção. Deste modo, em dois pontos (Itinga e Campo Novo), houve indícios de contaminação biológica pelos Coliformes fecais e *Escherichia coli*. Além disso, o pH da Nova Descoberta encontra-se ácido e abaixo do permitido pela legislação. É de extrema importância que a CONCESSIONÁRIA investigue e tome providências para atender os parâmetros de potabilidade da água fornecida à população.

A água bruta de Campo Novo também apresentou valor elevado de cor aparente.

Seguem imagens das coletas de água bruta na rede de distribuição das três localidades citadas (Figuras 13, 14 e 15).



Figura 13: Coleta de água bruta no Centro de Itinga (10/06/2014)



Figura 14: Coleta de água bruta em Nova Descoberta (07/07/2014)



Figura 15: Coleta de água bruta em Campo Novo (07/07/214)

## 8 PROVIDÊNCIAS A SEREM TOMADAS PELA CONCESSIONÁRIA

Deverá ser apresentada, em 15 dias, uma posição da CONCESSIONARIA em relação às não conformidades verificadas no Sistema de Abastecimento de Água (resultados fora dos padrões legais) de modo a sanar os problemas identificados.

---

## 9 EQUIPE TÉCNICA

---

Luíza Kaschny Borges  
Engenheira Ambiental

---

João Luiz Junkes Coelho  
Analista Técnico

---

RESPONSÁVEL PELA AÇÃO DE FISCALIZAÇÃO  
DIRETORIA DE REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO – DREF/AGESAN

---

Sílvio César dos Santos  
Diretor de Regulação e Fiscalização

---

Sérgio José Grandó  
Diretor Geral