

CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DA ZONA DA MATA
DE MINAS GERAIS – CISAB ZM



Orgão de Regulação



RELATÓRIO DE FISCALIZAÇÃO SOB DEMANDA
VIÇOSA – MG

AGOSTO/2020
VIÇOSA/MG

CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DA ZONA DA MATA
DE MINAS GERAIS – CISAB ZM



Orgão de Regulação



EQUIPE TÉCNICA

Luísa Vieira Almeida

Superintendente de Regulação do CISAB ZM

Economista

Alex Rodrigues Alves

Economista

COFECON MG 8411

Pedro Henrique de Souza

Técnico em Contabilidade

CRC MG 123098

Luana Matsuoka

Engenheira Ambiental

CREA MG 241125

Thays Rodrigues da Costa

Engenheira Ambiental e Sanitarista

CREA MG 187452



PREFEITURA MUNICIPAL DE VIÇOSA



Ângelo Chequer
Prefeito Municipal
Administração 2017/2020

Rua Gomes Barbosa, nº 803, Centro, Viçosa/MG - CEP: 36.570-000

Telefones: 3891-3714 | 3891-7648



ORGÃO FISCALIZADO

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DO MUNICÍPIO DE VIÇOSA



Diretor: Luciano Piovesan

Atendimento administrativo:
Rua do Pintinho, s/n, Bela Vista
Viçosa-MG - CEP: 36.570-000
Telefone: 31 3899-5600
contato@saaevicosa.mg.gov.br



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Aplicação do ortopolifosfato na tubulação de saída dos filtros	10
Figura 2 – Equipamento utilizado para realizar análises de ferro e manganês	11
Figura 3 – Gerador de hipoclorito de cálcio na ETA I	12
Figura 4 – Geradores de hipoclorito de sódio da ETA II.....	12
Figura 5 – Parque químico em construção	13



SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	6
2	CONSULTORIA ESPECIALIZADA	7
3	FISCALIZAÇÃO <i>IN LOCO</i>	9
3.1	Recomendações do Órgão de Regulação	14
4	CONCLUSÃO	15
5	REFERÊNCIAS	16

1 INTRODUÇÃO

O processo de fiscalização, outorgado ao CISAB ZM, é normatizado através da resolução administrativa do CISAB ZM nº 033/2019, a qual prevê dois tipos de fiscalização direta, sendo elas, a fiscalização direta regular e a fiscalização direta sob demanda. A fiscalização sob demanda, objeto deste relatório, é realizada através de demandas não programadas, originadas por meio de ouvidoria, denúncias, Ministério Público, informações de mídias, legislativos municipais, necessidade de averiguações detalhadas que foram geradas durante outras fiscalizações, dentre outras origens congêneres. A referida fiscalização se deu de forma eventual por iniciativa do ente regulador.

O início do processo de acompanhamento das ações do SAAE de Viçosa se deu no dia 03/04/2020 quando foi enviado o Ofício nº 062/2020, o qual solicitou esclarecimentos a respeito da água distribuída em diversas regiões da cidade cuja coloração se demonstrava fora dos padrões de potabilidade. Como resposta, a Diretoria de Gestão Estratégica e Saneamento enviou um Parecer Técnico no dia 20/04/2020 informando que uma empresa especializada fora contratada para realizar, em conjunto com os técnicos do SAAE, investigações na água bruta e tratada e nos procedimentos operacionais da autarquia a fim de identificar a causa dos eventos e propor os procedimentos necessários para adequação dos mesmos.

No mês de julho, as ocorrências voltaram a ser mais recorrentes e então no dia 27/07/2020 foi convocada uma reunião realizada na Prefeitura Municipal de Viçosa onde estavam presentes, representantes do executivo e do legislativo do município, a autarquia municipal, o órgão de regulação, o PROCON e a empresa de consultoria contratada. Na ocasião foi realizada uma explanação por parte da empresa quanto aos problemas identificados e as soluções propostas, sendo algumas delas já inseridas nos procedimentos operacionais do SAAE.

Inicialmente, o contrato firmado com a empresa Analag Consultoria e Serviços LTDA possuía prazo de duração até o dia 18/07/2020 porém foi informado na reunião que o mesmo sofreu prorrogação de prazo para que o acompanhamento pudesse ser realizado durante períodos de seca e de chuva.

Com o objetivo de verificar as adequações operacionais realizadas bem como a os produtos gerados através da consultoria e outras atividades listadas no cronograma de trabalho do contrato, foi realizada a fiscalização in loco no dia 30/07/2020.



2 CONSULTORIA ESPECIALIZADA

O contrato 007/2020, teve como objeto a contratação emergencial de empresa especializada para consultoria, apoio, acompanhamento e monitoramento dos procedimentos técnicos em todo o sistema de tratamento de água, para identificação de eventuais causas da alteração da coloração da água tratada e proposição de soluções.

O contrato firmado com a empresa ANALAG Consultoria e serviços LTDA, previa a realização das atividades no período de 90 dias, contudo, o contrato foi prorrogado em comum acordo entre as partes. Como produtos da consultoria foram previstos o relatório técnico 1, contendo os motivos e soluções para os eventos de coloração na água; a elaboração de procedimentos operacionais das ETAS, em condições normais e emergenciais; e o relatório técnico 2, contendo análises laboratoriais que demonstrem a eficiência das ações no controle da qualidade da água distribuída para a população, bem como os procedimentos normais e emergenciais.

Dos produtos previstos em contrato, apenas o relatório técnico 1 foi finalizado até o momento da fiscalização. O relatório parcial das atividades desenvolvidas na campanha 1, a qual compreendeu o período de 24/03/2020 a 24/04/2020, foi disponibilizado ao órgão de regulação do CISAB ZM.

A consultoria realizou coleta 2 vezes por semana no sistema de abastecimento de água. Nas ETAs, foram definidos 2 pontos de coleta e no sistema de distribuição foram selecionados 27 pontos de monitoramento, sendo analisados os parâmetros ferro total, manganês total, cor verdadeira e turbidez. Dentre os pontos, 10 foram selecionados para avaliação dos parâmetros cloro residual livre, pH, coliformes totais e E.coli.

Os resultados mostraram que 75% das amostras analisadas, na saída do tratamento, possuíam presença elevada de manganês e valores de cor maior que 15uH. No sistema de distribuição 24% das amostras apresentaram resultados de cor acima do máximo permitido. Foi verificado que a alteração da coloração da água estava relacionada ao manganês em cerca 86,3% das amostras analisadas.

As atividades realizadas evidenciaram a ineficácia do sistema de tratamento de água convencional adotado, para remoção do manganês e levantaram a hipótese que a rede de distribuição possui uma camada fina de depósito de material rico em manganês que é desprendido e solubilizado na água em ocasiões em há uma despressurização.

A consultoria sugeriu a adoção de algumas medidas, sendo elas:



- Efetuar a limpeza das unidades de tanque de contato nas duas estações de tratamento de água e também de todos os reservatórios de água tratada.
- Realizar descargas de rede, preferencialmente ao fim da madrugada, quando os reservatórios domésticos estão potencialmente cheios e o consumo de água é reduzido.
- Instruir o pessoal de manutenção de rede de distribuição para que realizem a repressurização, após reparo, de maneira lenta.
- Retomar a pré-cloração, tomando-se os devidos cuidados para que não haja residual de cloro na entrada do sistema de filtração nas duas estações.
- Retomar a aplicação do ortopolifostato em pontos anteriores à entrada do tanque de contato nas duas estações.
- Realizar ensaios de cor aparente na saída do tanque de contato nas duas estações de tratamento a cada hora, utilizando preferencialmente equipamentos digitais.
- Verificar o controle de dosagem de cloro no tanque de contato das duas estações com análises de cloro residual livre a cada hora.

Com a prorrogação do contrato, o monitoramento dos padrões de qualidade da água, principalmente os relacionados a cor, irão continuar, situação que permitirá visualizar os resultados das ações indicadas e avaliar a sazonalidade dos eventos ocorridos.



3 FISCALIZAÇÃO *IN LOCO*

A equipe de fiscalização procedeu a visita nas seguintes unidades do sistema de abastecimento de água do SAAE, acompanhada do Diretor de Gestão Estratégica e Saneamento:

- ✓ ETA I
- ✓ Laboratório químico ETA I
- ✓ Parque químico ETA I
- ✓ ETA II
- ✓ Laboratório químico ETA II
- ✓ Setor de Gestão Estratégica e Saneamento Ambiental

Buscando seguir as recomendações fornecidas pela empresa de consultoria, o SAAE de Viçosa realizou algumas mudanças em seus procedimentos técnicos-operacionais. A primeira delas foi a retomada da pré-cloração com o objetivo de reduzir as concentrações de ferro e manganês na água através de processos de oxidação desses metais.

A aplicação do cloro antes da etapa de coagulação foi necessária para aumento da eficiência de tratamento e assim garantir que a água tratada saísse da ETA em conformidade com os valores estabelecidos pela Portaria de Consolidação nº 5/2017. Essa etapa não foi adotada de forma contínua sendo que a aplicação do oxidante será realizada de acordo com as concentrações encontradas nas análises realizadas no manancial de captação e também considerando as alterações climáticas, visto que épocas chuvosas favorecem o aumento da concentração dos metais na água. Atualmente a pré-cloração não está sendo realizada.

Outra recomendação atendida pela autarquia foi a volta da utilização do ortopolifosfato. O complexante é utilizado para sequestrar íons de metais da água tratada e será utilizado de forma permanente variando apenas os valores de aplicação do mesmo. O uso desse produto no sistema tem como objetivo solucionar o problema de cor recorrente nas redes de distribuição causados pelo acúmulo de ferro e manganês no interior da tubulação. Segundo o representante da empresa de consultoria, o ortopolifosfato, por sua capacidade de complexar os metais, reduz a cor aparente da água e forma ainda uma película protetora no interior das tubulações. Melhores resultados são obtidos a longo prazo e por isso a permanente utilização do produto no sistema de tratamento se faz necessária.

Ainda de acordo com a consultoria contratada, para obtenção de melhores resultados, o ortopolifosfato deve ser aplicado em um ponto anterior à etapa de desinfecção. Dessa forma, a

aplicação do produto em ambas as ETAs está sendo realizada na tubulação que direciona a água filtrada para o tanque de contato (Figura 1).

Figura 1 – Aplicação do ortopolifosfato na tubulação de saída dos filtros



Fonte: CISAB ZM, 2020

Ainda para auxiliar na resolução dos problemas de cor elevada na rede de distribuição causadas pela repressurização, foram listados dez locais onde serão inseridos pontos de descarga de rede. Os locais foram definidos pela equipe de manutenção considerando os pontos com maior número de reclamações, os quais coincidem com as pontas de rede. No momento da fiscalização *in loco* foi informado que dois locais já contavam com a estrutura para realizar as descargas de rede.

Além das mudanças citadas, o SAAE voltou a realizar análises de ferro e manganês com o espectrofotômetro DR 3900 que promove resultados mais precisos (Figura 2).

Figura 2 – Equipamento utilizado para realizar análises de ferro e manganês



Fonte: CISAB ZM, 2020

Como ações complementares à melhoria contínua do processo de tratamento de água, o SAAE firmou recentemente um contrato de comodato para utilização de novos geradores de hipoclorito de sódio da marca Hidrogeron. Tal forma de contratação é mais vantajosa para a autarquia devido à realização das manutenções ser realizada pela própria empresa fornecedora do equipamento. Foram instalados um novo gerador na ETA I e dois na ETA II, sendo 1 mantido em utilização e outro como reserva (Figura 3 e 4).

Figura 3 – Gerador de hipoclorito de cálcio na ETA I



Fonte: CISAB ZM, 2020

Figura 4 – Geradores de hipoclorito de sódio da ETA II



Fonte: CISAB ZM, 2020

Além das mudanças operacionais e de procedimentos já citadas, a autarquia está realizando a construção de um parque químico na ETA I onde serão armazenados em quatro reservatórios os produtos utilizados no tratamento da água, sendo eles, o Policloreto de alumínio (PAC), o flúor e o geocálcio (Figura 5). Todos os produtos passarão a ser utilizados em sua forma líquida evitando assim problemas no transporte e manuseio oferecendo assim maior segurança aos operadores e ao sistema.

Figura 5 – Parque químico em construção



Fonte: CISAB ZM, 2020

Por fim, dentre as recomendações realizadas pela empresa de consultoria não foi possível identificar a comprovação dos seguintes itens:

- Efetuar a limpeza das unidades de tanque de contato nas duas estações de tratamento de água e também de todos os reservatórios de água tratada.
- Realizar descargas de rede, preferencialmente ao fim da madrugada, quando os reservatórios domésticos estão potencialmente cheios e o consumo de água é reduzido.
- Instruir o pessoal de manutenção de rede de distribuição para que realizem a repressurização, após reparo, de maneira lenta.
- Realizar ensaios de cor aparente na saída do tanque de contato nas duas estações de tratamento a cada hora, utilizando preferencialmente equipamentos digitais.
- Verificar o controle de dosagem de cloro no tanque de contato das duas estações com análises de cloro residual livre a cada hora.



De tal forma, cabe ao SAAE de Viçosa encaminhar as devidas comprovações de que as recomendações foram seguidas.

3.1 Recomendações do Órgão de Regulação

Após a vistoria e acesso ao relatório parcial produzido pela consultoria contratada, verificou-se o cumprimento de diversas recomendações da empresa ANALAG, dentre elas a retomada do processo de pré-cloração. Esse processo é frequentemente praticado nas estações de tratamento de água com o intuito de oxidar compostos de ferro e manganês, além de inibir o crescimento de algas e outros organismos (HUANG e YEH, 1999).

Contudo, ciente que em determinadas condições, a pré-cloração pode gerar subprodutos indesejáveis, provenientes das reações entre a matéria orgânica presente na água bruta e o cloro, o órgão de regulação do CISAB ZM recomenda um acompanhamento rigoroso dos produtos secundários, durante o período de realização do processo, a fim de garantir que os padrões de potabilidade sejam respeitados.

Diante da hipótese que a rede de distribuição possui uma camada fina de depósito de material rico em manganês, que é despreendido e solubilizado na água em ocasiões em que há despressurização, recomenda-se a realização de análises desse parâmetro no sistema de distribuição de forma rotineira, mesmo quando o manancial não apresentar níveis elevados de manganês.

Em relação ao atendimento aos usuários, os quais realizaram reclamações de forma oficial nos canais de ouvidoria do SAAE, recomenda-se que as demandas atendidas sejam devidamente registradas com o retorno dado ao cliente informando os esclarecimentos sobre os resultados obtidos nas eventuais amostras coletadas e ações tomadas para solução do problema.

Como citado anteriormente, 75% das amostras coletadas na saída do tratamento, no período de 23/03/2020 a 23/04/2020, apresentaram o parâmetro cor acima de 15 uH. Analisando os relatórios mensais enviados ao SISAGUA, foram realizadas 545 e 445 análises nos meses de março e abril, respectivamente, sendo 8,79% acima do valor máximo permitido. Diante do exposto recomenda-se a revisão dos procedimentos para a realização das análises, a calibração dos equipamentos utilizados e a verificação dos pontos de coleta, pois, mesmo a consultoria realizando análises em números e momentos diferentes do prestador de serviço, a porcentagem das análises fora do padrão apresentou uma divergência muito alta.



As recomendações descritas, foram listadas no Quadro 1. O prestador deve analisar as indicações realizadas e retornar ao órgão de regulação, contestando em um prazo máximo de 30 dias os itens listados abaixo.

Quadro 1 - Recomendações

Recomendações	Categoria
Realização de análises de ferro e manganês no sistema de distribuição	Qualidade da água
Acompanhamento rigoroso dos produtos secundários do processo de pré-cloração	Qualidade da água
Registro dos retornos das relações dos usuários	Comercial
Revisão dos procedimentos para a realização das análises de rotina, a calibração dos equipamentos utilizados e a verificação dos pontos de coleta	Qualidade da água

Cabe ao prestador manter o órgão de regulação informado a respeito das ações realizadas sobre a coloração da água, bem como sobre a conclusão do processo e a finalização dos trabalhos da consultoria contratada, enviando à fiscalização todos os produtos gerados.

4 CONCLUSÃO

O órgão de regulação do CISAB ZM continuará acompanhando as ações que estão sendo tomadas para resolver o problema de coloração na água no sistema de abastecimento de Viçosa.

É importante que os trabalhos da consultoria contratada sejam finalizados, bem como a adoção pelo prestador dos procedimentos e ações recomendadas, para que seja realizada uma análise crítica da situação.

Contudo, destaca-se que a realização de diversas medidas indicadas pelo relatório parcial da empresa ANALAG, já estão dando resultados positivos.

A equipe de fiscalização do CISAB ZM, continuará analisando os relatórios mensais de qualidade da água, os quais são disponibilizados pela autarquia, e permanecerá atenta às reclamações na ouvidoria e as manifestações nas mídias sociais.



5 REFERÊNCIAS

CISAB - CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DA ZONA DA MATA DE MINAS GERAIS. Resolução nº 033 de 18 de dezembro de 2019. **Dispõem sobre os procedimentos para a atividade fiscalizatória no âmbito do órgão de Regulação do CISAB - ZM** Viçosa. 2019. Disponível em: < <https://www.cisab.com.br/legislacao/resolucoes-administrativas/>>. Acesso em: 11 ago. 2020.

HUANG, W. J.; YEH, H. H. Reaction of chlorine with NOM adsorbed on powdered activated carbon. Water Research, vol. 33, n. 1, p. 65-72, 1999.



RESPONSÁVEL PELA AÇÃO DE FISCALIZAÇÃO

NOME: Luana Matsuoka CARGO: Engenheira Ambiental

NOME: Thays Rodrigues da Costa CARGO: Engenheira Ambiental e Sanitarista

RESPONSÁVEL PELA EMISSÃO DO RELATÓRIO TÉCNICO DE FISCALIZAÇÃO

Luísa Vieira Almeida

Superintendente de Regulação

Economista

Luana Matsuoka

Engenheira Ambiental

CREA MG 241125/D

Thays Rodrigues da Costa

Engenheira Ambiental e Sanitarista

CREA MG 187452/D

RESPONSÁVEL PELO RECEBIMENTO DO RELATÓRIO TÉCNICO DE FISCALIZAÇÃO

Nome:

Cargo

Assinatura do responsável pelo recebimento do relatório técnico de fiscalização

Viçosa, 13 de agosto de 2020