

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



Orgão de Regulação



RELATÓRIO TÉCNICO DE FISCALIZAÇÃO - DIAGNÓSTICO

TAPARUBA – MG

JANEIRO/2021

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

Economista

Alex Rodrigues Alves

Economista

COFECON MG 8411

Rodrigo Pena do Carmo

Administrador

CRA 01-065657

Pedro Henrique de Souza

Técnico em Contabilidade

CRC MG 110410

Luana Matsuoka

Engenheira Ambiental

CREA MG 241125

Thays Rodrigues da Costa

Engenheira Ambiental e Sanitarista

CREA MG 187452

PREFEITURA MUNICIPAL DE TAPARUBA



Joaquim Carlos da Silva Neto

Prefeito Municipal

Administração 2017/2020

Av. Arminda Medeiros, 430, Centro

Taparuba/MG - CEP 36.953-000

Tel.: (33) 3314-8000

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE TAPARUBA



Camila Gonçalves de Souza

Diretora

Av. Arminda Medeiros, 430, Centro

Taparuba/MG - CEP 36.953-000

Tel.: (33) 3314-8000



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Organograma.....	13
Figura 2 – Sede administrativa do SAAE Taparuba	13
Figura 3 – Mesa do atendimento comercial	15
Figura 4 – Possível central de computadores	15
Figura 5 – Mesa utilizada para serviços administrativos.....	16
Figura 6 – Bancada de separação dos ambientes	17
Figura 7 – Cozinha da autarquia.....	17
Figura 8 – Documentos armazenados próximo à cozinha	18
Figura 9 – Geladeira e armário de documentos	18
Figura 10 – Banheiro da autarquia	19
Figura 11 – Materiais na sala do almoxarifado.....	20
Figura 12 – Materiais na área externa do almoxarifado	20
Figura 13 – Tubulações na área externa do almoxarifado	21
Figura 14 – Balcão de atendimento	22
Figura 15 – Cadeiras para aguardar atendimento.....	22
Figura 16 – Informações na conta de água.....	23
Figura 17 – Situação das ações estabelecidas no PMSB	32
Figura 18 – Certificado de outorga.....	34
Figura 19 – Captação em barragem de nível	34
Figura 20 – Segunda caixa de passagem.....	35
Figura 21 – Gradeamento no interior da caixa de passagem	35
Figura 22 – Área a montante da captação sem mata ciliar	36
Figura 23 – Areia removida da captação.....	37
Figura 24 – Sinais de assoreamento.....	37
Figura 25 – Desvio de parte do curso d'água	38
Figura 26 – Portão de entrada da ETA.....	39
Figura 27 – Certificado de responsabilidade técnica.....	40
Figura 28 – Registro da Estação de Tratamento de Água.....	40
Figura 29 – Mangueira de nível na lateral da calha para medição de vazão	41
Figura 30 – Adição do sulfato de alumínio e da cal.....	42
Figura 31 – Informações da estação modular	42



Figura 32 – Flocculadores	43
Figura 33 – Flocculador de bandejas	43
Figura 34 – Decantador	44
Figura 35 – Filtros rápidos	44
Figura 36 – Lagoa na área externa à ETA	45
Figura 37 – Aplicação do hipoclorito de cálcio	46
Figura 38 – Parte externa do tanque de contato	47
Figura 39 – Reservatório apoiado	47
Figura 40 – Reservatório semienterrado	48
Figura 41 – Tampa de inspeção do reservatório apoiado	49
Figura 42 – Materiais diversos na cobertura do reservatório	50
Figura 43 – Preparo do sulfato de alumínio e da cal	51
Figura 44 – Dosagem do sulfato de alumínio e da cal	51
Figura 45 – Painel de controle das bombas	52
Figura 46 – Extintor de incêndio da casa de química	52
Figura 47 – Mesa para serviços administrativos	53
Figura 48 – Turbidímetro	54
Figura 49 – Disco comparador	54
Figura 50 – Bancada para realização de análises	55
Figura 51 – Pia e bancada para uso do laboratório	56
Figura 52 – Câmara escura e estufa	56
Figura 53 – Jar-test fora de uso	57
Figura 54 – Cozinha junto ao laboratório	57
Figura 55 – Banheiro da ETA	58
Figura 56 – Armazenamento de produtos químicos	59
Figura 57 – Armazenamento da cal, sulfato de alumínio e hipoclorito de cálcio	59
Figura 58 – Balança da casa de química	60
Figura 59 – Localização dos componentes do SAA de São Sebastião das Três Barras	61
Figura 60 – Acesso a área da captação	62
Figura 61 – Área da captação – Santo Antônio	63
Figura 62 – Barragem de acumulação	63



Figura 63 – Outorga de direito de uso de águas públicas	64
Figura 64 – Adutora da captação no córrego Santo Antônio	65
Figura 65 – Placa de inauguração.....	66
Figura 66 – Portão de acesso a área da ETA	66
Figura 67 – Calha Parshall.....	67
Figura 68 – Régua para medição de vazão	67
Figura 69 – Câmaras de floculação e decantador	68
Figura 70 – Infiltrações na estrutura dos floculadores e decantador	69
Figura 71 - Filtros	69
Figura 72 – Área interna dos filtros.....	70
Figura 73 – Rampa de acesso a área dos filtros.....	71
Figura 74 – Vazamento na estrutura do reservatório	71
Figura 75 – Reservatório para armazenamento de água para lavagem dos filtros.....	72
Figura 76 – Infiltrações do reservatório para armazenamento de água para lavagem dos filtros.....	72
Figura 77 – Cobertura do reservatório para armazenamento de água para lavagem dos filtros.....	73
Figura 78 – Conjunto motobomba.....	73
Figura 79 – Painel de controle do conjunto moto bomba	74
Figura 80 – Tanque de Contato	75
Figura 81 – Infiltrações no tanque de contato	75
Figura 82 – Reservatório	76
Figura 83 – Conjunto moto bomba para abastecer a casa de química	77
Figura 84 – Casa de química.....	78
Figura 85 – Área de preparo do cloro e do sulfato de alumínio	78
Figura 86 – Área de dosagem dos produtos químicos.....	79
Figura 87 - Dosagem do Hipoclorito de cálcio e sulfato de alumínio	79
Figura 88 – Extintor de incêndio da casa de química.....	80
Figura 89 – Área da casa de química.....	80
Figura 90 – Instalação sanitária.....	81
Figura 91 – Área do laboratório	81
Figura 92 – área da cozinha e laboratório	82



Figura 93 – Tabela para dosagem de sulfato	82
Figura 94 – Tabela de calibração de turbidímetro	83
Figura 95 - Turbidímetro	84
Figura 96 – Célula comparadora	84
Figura 97 – Depósito de produtos químicos.....	85
Figura 98 – Sulfato de alumínio	86
Figura 99 – Hipoclorito de Cálcio	86
Figura 100 – Sistema de esgotamento sanitário de Taparuba	88



SIGLAS

- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas
- CISAB - Consórcio Intermunicipal de Saneamento Básico
- CIPA - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
- CPL – Comissão Permanente de Licitação
- CRC – Conselho Regional de Contabilidade
- EPC – Equipamento de Proteção Coletiva
- EPI – Equipamento de Proteção Individual
- ETA - Estação de Tratamento de Água
- ETE – Estação de Tratamento de Esgoto
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- LAS – Licença Ambiental Simplificada
- LDNSB - Lei de Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico
- SAA - Sistema de Abastecimento de Água
- SES - Sistema de Esgotamento Sanitário
- PCMSO – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional
- PLANSAB – Plano Nacional do Saneamento Básico
- PMSB - Plano Municipal de Saneamento Básico
- PPRA - Programa de Prevenção de Riscos Ambientais
- PV – Poço de visita
- SGI – Sistema de gestão de identidade
- SICOM - Sistema Informatizado de Contas dos Municípios
- ONU - Organização das Nações Unidas
- TCEMG – Tribunal de Contas do Estado de Minas Gerais



SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	DIAGNÓSTICO	12
2.1	Administração	12
2.1.1	Recursos humanos	13
2.1.2	Contabilidade	14
2.1.3	Instalações da sede administrativa	14
2.1.4	Medicina e segurança do trabalho	21
2.1.5	Seção Comercial.....	21
2.1.6	Planos e projetos	24
2.2	Sistema de Abastecimento de água da sede	33
2.2.1	Captação	33
2.2.2	Estação de Tratamento de Água (ETA)	38
2.3	Sistema de Abastecimento de Água do Distrito de São Sebastião das Três Barras	60
2.3.1	Captação	61
2.3.2	Estação de tratamento de água	65
2.4	Sistema de esgotamento sanitário	87
3	Considerações Finais	89
4	REFERÊNCIAS	90



1 INTRODUÇÃO

A lei federal 11.445 de 2007, alterada pela lei federal 14.026 de 2020, traz diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico, definindo como o conjunto de serviços públicos, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, o saneamento básico.

A referida lei, traz fundamentos para a prestação dos serviços de saneamento básico, dentre eles, a universalização do acesso e efetiva prestação dos serviços, a integralidade, a eficiência e a sustentabilidade econômica, segurança, qualidade, regularidade, continuidade e redução e controle das perdas de água.

No capítulo II, a Lei federal 11.445/2007, dispõem sobre o exercício da titularidade dos serviços. No art.8º, §5º, a referida lei estabelece que: “O titular dos serviços públicos de saneamento básico deverá definir a entidade responsável pela regulação e fiscalização desses serviços, independentemente da modalidade de sua prestação. ”

De acordo com a legislação vigente, a função de regulação, deverá ser desempenhada por entidade de natureza autárquica dotada de independência decisória e autonomia administrativa, orçamentária e financeira, a qual deve atender aos princípios de transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões.

A lei federal 14.026 de 2020, a qual atualizou o marco legal do saneamento básico, atribuiu à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) a competência para instituir normas de referência para a regulação dos serviços públicos de saneamento básico,

A entidade reguladora, deverá observar as normas de referência da ANA, para editar normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços públicos de saneamento básico.

A lei do saneamento, em seu art. 22, dispõem sobre os objetivos da regulação dos serviços de saneamento básico, sendo eles: o estabelecimento de padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários; a garantia do cumprimento das condições e metas estabelecidas nos contratos de prestação de serviços e nos planos municipais ou de prestação regionalizadas de saneamento básico; a prevenção e a repressão do abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do Sistema

Brasileiro de Defesa da Concorrência; e a definição de tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico-financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, por meio de mecanismos que gerem eficiência e eficácia dos serviços e que permitam o compartilhamento dos ganhos de produtividade com os usuários.

No município de Taparuba, o Consórcio Intermunicipal de Saneamento Básico da Zona da Mata de Minas Gerais – CISAB ZM foi a instituição definida para exercer as atividades de regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico, através da Lei Municipal nº 573, de 25 de outubro de 2017, mediante termo de convênio.

O Convênio de Regulação nº 012/2017, foi firmado em 1 de novembro de 2017 entre o Município de Taparuba e o CISAB ZM, tendo como interveniente o Serviço Autônomo de Água e Esgoto. O objetivo do referido documento foi o estabelecimento de obrigações entre o concedente e o conveniente para que o consórcio exerça, em proveito e em nome do município, e conforme a colaboração e diretrizes definidas por este, as atividades de regulação dos serviços de saneamento de Água e Esgoto prestados no Município.

Para a realização da fiscalização, ação prevista no acordo firmado entre o município e o CISAB ZM, o órgão de regulação possui a resolução nº 033 de 18 de dezembro de 2019, que dispõe sobre os procedimentos para a atividade fiscalizatória no âmbito do órgão de Regulação do CISAB ZM. A fiscalização deve abranger os sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário e atendimento comercial, focado no fato de origem.

Diante do exposto a fiscalização nos sistemas públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário de Taparuba, foi realizada no dia 25 de novembro de 2020 visando o cumprimento da legislação vigente. A ação foi do tipo regular, realizada de forma direta, sendo a primeira do tipo efetuada no município e, portanto, identificada como fiscalização diagnóstica.



2 DIAGNÓSTICO

Para realização da fiscalização direta nos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, setor administrativo e atendimento comercial, foi realizada uma visita no município de Taparuba nos seguintes locais:

- Sede administrativa
- Captação superficial - Sede
- Estação de tratamento de água - Sede
- Captação superficial - Distrito de São Sebastião das Três Barras
- Estação de tratamento de água - Distrito de São Sebastião das Três Barras

2.1 Administração

Os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município se encontram sob a responsabilidade do Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Taparuba – SAAE Taparuba, autarquia criada através da Lei Municipal nº 281, de 27 de novembro de 2009. Nela fica estabelecido em seu art. 2º que o SAAE exercerá a sua função em todo o município competindo-lhe operar, manter, conservar e explorar os serviços de água e esgoto bem como estudar, projetar e executar as obras relativas à construção, ampliação e exercer quaisquer outras atividades relacionadas com os sistemas públicos de água e esgoto.

De acordo com a referida lei, o SAAE tem a estrutura orgânica dividida entre Diretoria, Divisão Administrativa e Divisão Técnica. Na prática no entanto, há a diretoria, o controle interno, a comissão de licitação e a seção de manutenção, operação e ampliação conforme organograma da figura 1. Para a diretoria, é indicada pelo prefeito uma pessoa que exercerá o cargo de confiança. No momento da fiscalização, a função estava sobre a responsabilidade da Sra. Camila Gonçalves de Sousa que foi nomeada através do Decreto nº 15/2017.

Figura 1 – Organograma



Fonte: SAAE Taparuba, 2020

O SAAE possui sua sede administrativa localizada na Rua Alberto de Lima, 135, Centro (Figura 2). No local, concentram-se os serviços administrativo-financeiros e também o atendimento comercial.

Figura 2 – Sede administrativa do SAAE Taparuba



Fonte: CISAB ZM, 2020

2.1.1 Recursos humanos

O SAAE conta com 14 servidores em sua estrutura organizacional sendo 2 deles efetivos, 2 exercendo cargos em comissão e 10 contratados.



No último ano um funcionário contratado participou do curso oferecido pelo CISAB ZM para revisão de Plano Municipal de Saneamento Básico. Além disso, foi informado que os operadores da estação de tratamento de água participaram do curso de capacitação de operadores em 2018 também oferecido pelo CISAB ZM.

Vale ressaltar que o Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5/2017 (PRC nº 5/2017), em seu artigo 13, prevê que o responsável pelo sistema de abastecimento de água deve manter e controlar a qualidade da água produzida e distribuída por meio de capacitação e atualização técnica de todos os profissionais que atuam de forma direta no fornecimento e controle da qualidade da água para consumo humano.

2.1.2 Contabilidade

Para realização dos serviços contábeis, foi contratada a empresa Asseplan Contabilidade que conta com responsável técnico com registro no Conselho Regional de Contabilidade de Minas Gerais – CRCMG. A empresa mantém o cadastro da autarquia atualizado no Sistema de Gestão de Identidade do Tribunal de Contas do Estado de Minas Gerais – TCEMG e envia as informações contábeis pelo SICOM.

Foi informado que o órgão possui certidão negativa de débitos relativos a créditos tributários federais e à dívida ativa da união e não há contas não aprovadas pelo TCEMG. Quanto à disponibilização de informações e demonstrativos contábeis, a mesma é realizada através do portal da transparência.

Segundo o contador contratado, as despesas de pessoal da autarquia são mantidas junto às da prefeitura e dessa forma foi informado que o índice de despesa com pessoal do município foi de 45,8%. Além disso, por não haver a total independência financeira da autarquia e ocorrer o repasse de recurso pelo executivo, o índice de créditos suplementares do último exercício também é considerado o total do município, sendo este 40%.

Foi informado que a autarquia conta com uma Comissão Permanente de Licitação (CPL).

2.1.3 Instalações da sede administrativa

As instalações da sede administrativa compreendem o espaço para atendimento comercial (Figura 3), uma sala utilizada pelo setor contábil e uma sala utilizada para serviços administrativos com uma cozinha e um banheiro.

Figura 3 – Mesa do atendimento comercial



Fonte: CISAB ZM, 2020

Próximo à mesa de atendimento ao público se encontra o que aparenta ser a central de computadores da autarquia (Figura 4). O local se encontra mal organizado e com acúmulo de equipamentos eletrônicos.

Figura 4 – Possível central de computadores



Fonte: CISAB ZM, 2020



Conforme mencionado, o local conta com uma sala utilizada para serviços administrativos (Figura 5), contando também com uma cozinha e um banheiro. A sala possui uma bancada que separa o ambiente porém conforme pode ser verificado nas figuras de 6 a 9 também há armários e materiais de escritório não sendo o espaço exclusivo para a cozinha. No local se localiza o banheiro da autarquia (Figura 10).

Figura 5 – Mesa utilizada para serviços administrativos



Fonte: CISAB ZM, 2020



Figura 6 – Bancada de separação dos ambientes



Fonte: CISAB ZM, 2020

Figura 7 – Cozinha da autarquia



Fonte: CISAB ZM, 2020

Figura 8 – Documentos armazenados próximo à cozinha



Fonte: CISAB ZM, 2020

Figura 9 – Geladeira e armário de documentos



Fonte: CISAB ZM, 2020



Figura 10 – Banheiro da autarquia



Fonte: CISAB ZM, 2020

A sede da autarquia conta com um extintor de incêndio do tipo BC que se encontrava com a manutenção vencida. A entrada para a sede administrativa não oferece acessibilidade para pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida.

Em um prédio externo ao da autarquia há um espaço alugado pela prefeitura para armazenamento de materiais e equipamentos. O local possui duas salas que são mantidas fechadas e uma delas é utilizada como almoxarifado pelo SAAE, onde ficam guardados tubos, conexões, um carrinho de mão e outras peças utilizadas em manutenções (Figura 11). Os mesmos ficam dispostos em bancadas, caixas de papelão e até mesmo dentro de sacos plásticos no chão não havendo organização, limpeza e separação por tipo de material. Também não há iluminação noturna.



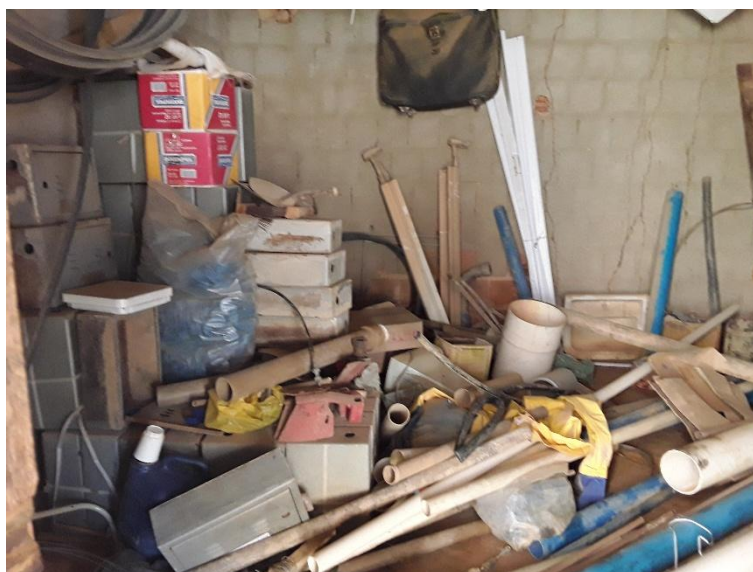
Figura 11 – Materiais na sala do almoxarifado



Fonte: CISAB ZM, 2020

Na parte externa à sala há ainda outros materiais maiores armazenados, como tubulações, caixas de hidrômetros e ferramentas utilizadas pelos servidores (Figuras 12 e 13). Esses materiais também foram dispostos no local aparentemente sem nenhum tipo de organização ou separação. Ressalta-se que a falta de organização, além de gerar dificuldades na busca de materiais, se torna ambientes propícios para proliferação de insetos e animais que podem oferecer riscos às pessoas.

Figura 12 – Materiais na área externa do almoxarifado



Fonte: CISAB ZM, 2020

Figura 13 – Tubulações na área externa do almoxarifado



Fonte: CISAB ZM, 2020

2.1.4 Medicina e segurança do trabalho

Quanto à segurança do trabalho, foi informado que a autarquia conta com Programa de Controle Médico da Saúde Ocupacional (PCMSO), Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) e que existe o controle de exames ocupacionais específicos para empregados que atuam em atividades insalubres ou perigosas. O responsável pela segurança do trabalho na autarquia é a Conast, empresa contratada para tal fim.

Como o SAAE possui menos de 20 funcionários não se aplica o exigido na NR 5 - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA). Não há nenhum tipo de atividade ou discussão sobre segurança do trabalho ou controle de ergonomia nos setores.

Para as atividades do sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário são utilizados rotineiramente óculos, máscara, luvas, botas de borracha e macacão de saneamento. É realizado o controle de EPIs porém não há estoque permanente, sendo realizadas as compras de acordo com a demanda. Não são utilizados equipamentos de proteção coletiva e não há o pagamento de insalubridade na autarquia.

2.1.5 Seção Comercial

A população de Taparuba pode obter atendimento através de balcão, contato telefônico ou e-mail. O atendimento presencial é realizado na sede do SAAE de segunda a sexta-feira das



7h às 11h e das 12h às 16h. O local do atendimento conta com cadeiras para aguardar o atendimento e o balcão (Figuras 14 e 15).

Figura 14 – Balcão de atendimento



Fonte: CISAB ZM, 2020

Figura 15 – Cadeiras para aguardar atendimento



Fonte: CISAB ZM, 2020



O prestador informou que é fornecido número de protocolo a cada atendimento de acordo com o número da ordem de serviço gerada tanto para as solicitações de serviços quanto para as reclamações. Através do sistema da MGF é mantido o registro das reclamações e das solicitações de serviços. O contrato de prestação de serviços utilizado é o formulário modelo da MGF.

Não se encontra em local de fácil acesso e localização o regulamento de serviços, a tabela de preços, prazos e serviços, o anexo tarifário, a carta de serviços, o relatório anual sobre a qualidade da água, um exemplar do código de defesa do consumidor e a tabela de sanções aplicáveis ao usuário.

Na conta de água são disponibilizadas informações mensais sobre a qualidade da água (Figura 16). Nela é informado o total de análises realizadas para pH, turbidez, coliformes totais e cloro residual bem como o Valor Máximo Permitido (VMP) para cada análise. Deve-se no entanto verificar os valores indicados como VMP pois os mesmos diferem daqueles indicados pelo Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5/2017 (PRC nº 5/2017). Por fim, é comunicado também o valor médio detectado.

Figura 16 – Informações na conta de água

PERÍODO DA ANÁLISE	VALOR MÁXIMO PERMITIDO (VMP)	VALOR MÉDIO DETECTADO
03/2020	5 25 0,20	
07/2020	5 39 0,13	
06/2020	0 20 0,00	
05/2020	147 37 3,97	
04/2020	0 28 0,00	
03/2020	0 28 0,00	

PARÂMETRO	UNIDADE	VMP	TOTAL DE ANÁLISES REALIZADAS	VALOR MÉDIO DETECTADO
PH	-	6,46	362	7,0
TURBIDEZ	NTU	0,02	362	0,02
COLIFORMES T	UFC/100ML	<1/100	18	0
CLORO RESIDU	MG/L		362	0,50

Fonte: CISAB ZM, 2020

Cabe ressaltar que de acordo com o art. 3º do Anexo do Decreto 5440/2005, as informações prestadas devem ser precisas, claras, corretas, ostensivas e de fácil compreensão. Tais características não são atendidas com a utilização de valores médios dos parâmetros analisados como indicativo de conformidade da água, pois não são representativos, deixando a informação de ser fática e comprovável.

Dessa forma, é indicado que seja expresso na conta de água, além do número de análises realizadas, o número de análises exigidas e o quantitativo de análises cujo valor detectado se

Rua Gomes Barbosa, nº 942, Centro

Viçosa - MG, CEP: 36.570-101 - Telefone: (031) 3891-5636



encontrava fora do estabelecido pelo Anexo XX da PRC nº 5/2017. Além disso, não estão sendo apresentadas as informações de todos os parâmetros básicos que são aqueles realizados na rotina operacional do tratamento e distribuição de água, sendo necessária a inclusão dos parâmetros cor, *E. Coli* e flúor.

Segundo funcionária do SAAE, a leitura dos hidrômetros era realizada simultaneamente à entrega das faturas de água porém ocorreu um problema no equipamento e atualmente as faturas estão sendo entregues posteriormente à leitura. No total são três rotas de leitura existentes que são realizadas por um leiturista em no máximo quatro dias.

A autarquia conta com um sítio eletrônico onde são disponibilizadas informações aos clientes como o local de atendimento, formas de contato, entre outras informações e é possibilitada a obtenção da segunda via da fatura. Não há, no entanto, os documentos necessários para consulta pelos usuários dos serviços de água e esgoto, como o regulamento de serviços, a tabela de preços, prazos e serviços, o anexo tarifário, a carta de serviços, o relatório anual sobre a qualidade da água e a tabela de sanções aplicáveis ao usuário.

No local de atendimento e no site não há nenhum informe a respeito do órgão de regulação e segundo a servidora da autarquia os informes são dados apenas pontualmente no caso de esclarecimento de dúvidas diretamente com o cliente.

2.1.6 Planos e projetos

Com relação aos programas existentes, o município conta com um Plano Municipal de Educação ambiental elaborado pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente em 2017. O objetivo do referido plano é apresentar manuais destinados aos professores de diferentes níveis educacionais com sugestões de atividades a serem desenvolvidas em sala de aula abordando o tema meio ambiente.

O SAAE conta também com o programa de monitoramento da qualidade da água seguindo o exigido pelo Anexo XX da PRC nº 5/2017 e programa de monitoramento da qualidade e vazões da captação onde são anotadas diariamente as vazões de chegada na ETA. Além disso, há ainda o programa de monitoramento dos reservatórios de barragens para captação onde são realizados os acompanhamentos e limpezas das estruturas bem como avaliação da necessidade de manutenção. Apesar da existência dos referidos programas ainda é necessária a efetiva aplicação dos mesmos.



O município de Taparuba possui sua Política Municipal de Meio Ambiente instituída pela Lei Municipal nº 397, de 14 de junho de 2013. Nela fica definida a obrigação do município de elaborar o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) e realizar as revisões periodicamente no prazo máximo de 4 anos. O art. 19 da referida lei prevê que o primeiro PMSB seria elaborado e implantando com a vigência no quadriênio de 2013 a 2016 porém apenas em 2016 a Lei Municipal nº 522, de 20 de outubro de 2016 foi sancionada instituindo e aprovando o PMSB e o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) de Taparuba.

O PMSB de Taparuba contempla em seu escopo metas e objetivos com ações propostas para adequar os serviços. Tais ações possuem prazos imediato, curto, médio ou longo para serem cumpridas, sendo o prazo imediato para ser realizado em até 3 anos, o curto prazo, com horizonte de 4 a 8 anos, o médio de 9 a 12 anos e o longo de 13 a 20 anos. Considerando que o plano foi sancionado em 2016, espera-se o atendimento das ações de prazo imediato e o início das atividades para cumprimento das metas de curto prazo.

Os quadros 1 e 2 apresentam as ações definidas para os sistemas e abastecimento de água e esgotamento sanitário respectivamente, com a atual situação.

Tabela 1 – Ações definidas para o Sistema de Abastecimento de Água

Abastecimento de água	
Ações	Situação
Ação 1: Realizar cadastro minucioso do sistema de abastecimento de água da sede e do distrito.	Não realizado
Ação 2: Projetar, a partir do cadastro do sistema, as novas infraestruturas e ampliações necessárias para atender o restante da população da área urbana, além das ampliações já previstas.	Realizado
Ação 3: Realizar obras para atender aos projetos da Ação 1.1.1.02 e às ampliações já previstas.	Realizado Parcialmente *
Ação 4: Avaliar continuamente a necessidade de novas ampliações em todos os sistemas do município.	Realizado **
Ação 5: Fazer cadastro minucioso de todos os sistemas presentes nas localidades rurais agrupadas (captação, adução, tratamento, reservação e rede de distribuição).	Não realizado
Ação 6: Avaliar os sistemas, a partir do cadastro, quanto a sua funcionalidade e necessidade de novas instalações e ampliações.	Realizado
Ação 7: Projetar, a partir da avaliação, as novas instalações e ampliações necessárias.	Realizado
Ação 8: Realizar obras para atender aos projetos da Ação 1.1.2.07	Não realizado *



Ação 9: Elaborar, a partir do cadastro minucioso dos sistemas, o Plano de Manutenção preventiva para o município, contendo mecanismos sistemáticos para substituição de tubulações antigas, avaliação contínua e monitoramento das redes de distribuição para controle de incrustações, substituição de bombas, equipamentos eletrônicos e mecânicos, entre outros.	Não realizado
Ação 10: Implantar as ações do Plano de Manutenção preventiva.	Não realizado **
Ação 11: Cadastrar as propriedades rurais isoladas de acordo com o tipo de captação, tipo de tratamento, infraestrutura instalada e demanda da propriedade (Programa de Aferição da Qualidade da Água Rural).	Não realizado
Ação 12: Suprir a demanda estrutural das propriedades cadastradas (Programa de Aferição da Qualidade da Água Rural).	Não realizado *
Ação 13: Controlar a qualidade da água por meio da disponibilização de resultados de análises físico-químicas no Sistema de Informações (Programa de Aferição da Qualidade da Água Rural).	Não realizado **
Ação 14: Avaliar a situação atual dos sistemas de macromedição e micromedição do município quanto a sua funcionalidade e necessidade de substituições e novas instalações.	Realizado Parcialmente
Ação 15: Realizar novas instalações, substituições e ampliações dos sistemas de macro e micromedição.	Realizado Parcialmente
Ação 16: Avaliar a necessidade de regulamentar o uso da água distribuída à população a fim de possibilitar a penalização do desperdício e/ou bonificação das boas práticas.	Realizado
Ação 17: Regulamentar, caso a Ação 1.2.2.16 conclua que sim, o uso da água distribuída à população, a fim de possibilitar a penalização do desperdício e/ou bonificação das boas práticas, conforme foi avaliado.	Não realizado
Ação 18: Reavaliar a setorização dos sistemas do município para equalização das pressões, com delimitação de bairros e setores a fim de reduzir problemas na distribuição e diminuir as perdas e paralisações.	Não realizado *
Ação 19: Implantar campanhas contínuas de monitoramento e fiscalização de ligações clandestinas e residências não interligadas à rede (Programa “Caça Gato”).	Não realizado **
Ação 20: Implementar melhorias contínuas no sistema de macro e micromedição, contemplando principalmente as necessidades de substituições e novas instalações advindas da evolução tecnológica.	Realizado Parcialmente **
Ação 21: Avaliar as possibilidades de gestão.	Realizado
Ação 22: Implementar novo modelo de gestão adotado, caso a Ação 1.3.1.21 tenha concluído pela modificação do modelo de gestão atual.	Realizado
Ação 23: Atualizar continuamente o levantamento cadastral dos sistemas de abastecimento de água de todo o município.	Não realizado **



Ação 24: Atualizar a legislação municipal com estabelecimento de diretrizes para novos empreendimentos imobiliários, de forma a planejar melhor a expansão dos sistemas de abastecimento de água.	Não realizado
Ação 25: Avaliar constantemente o quadro de funcionários para verificar a necessidade de contratações frente às novas instalações e ampliações dos sistemas.	Realizado **
Ação 26: Realizar com periodicidade programada a capacitação dos funcionários (atuais e novos) conforme as novas instalações dos sistemas de abastecimento de água, substituições e novas práticas.	Não realizado **
Ação 27: Elencar as possibilidades de entidade reguladora para o SAA e escolher a ideal para o município.	Realizado
Ação 28: Iniciar as atividades com a entidade reguladora.	Realizado
Ação 29: Atender rigorosamente às diretrizes estabelecidas pela Agência Reguladora.	Não realizado **
Ação 30: Avaliar continuamente o indicador de desempenho, a fim de buscar melhorias de gestão financeira.	Não realizado **
Ação 31: Avaliar continuamente gastos com energia elétrica do sistema, realizando substituição de equipamentos que tenham maior consumo energético por equipamentos de menor consumo.	Não realizado **
Ação 32: Avaliar continuamente gastos com produtos químicos utilizados nos sistemas, realizando substituição de equipamentos que tenham melhor eficiência na aplicação automatizada dos produtos, redução do desperdício no armazenamento, transporte e manejo do estoque.	Realizado Parcialmente **
Ação 33: Implantar campanhas de renegociação de dívidas dos usuários, contendo mecanismos para informar a população e realizar eventos específicos em praças ou locais públicos para encontro dos usuários com os responsáveis pelo SAA para viabilizar a negociação das dívidas.	Não realizado **
Ação 34: Definir funcionários, dentro da Prefeitura Municipal, que sejam responsáveis por organizar os dados operacionais e administrativos do setor de abastecimento do município e alimentar o Sistema Municipal de Informações (SMIS) e, conseqüentemente, o SNIS.	Realizado
Ação 35: Projetar uma Central de Gerenciamento de Resíduos para destinação adequada dos resíduos advindos da ETA da sede e dos distritos.	Não realizado
Ação 36: Executar obras da Central de Gerenciamento de Resíduos da ETA.	Não realizado
Ação 37: Impedir, após o início do funcionamento da central, o lançamento de resíduos da ETA no corpo hídrico.	Não realizado
Ação 38: Garantir que todas as novas ETAs do município tenham Central de Gerenciamento de Resíduos.	Não realizado
Ação 39: Elaborar estudo para avaliação da legislação municipal, estadual e federal, com o propósito de identificar lacunas ainda não	Não realizado



regulamentadas, inconsistências internas e outras complementações necessárias.	
Ação 40: Realizar os estudos técnicos necessários para regularização das portarias de outorga de direito de uso dos recursos hídricos e licenciamento das unidades dos sistemas de abastecimento de água atuais e protocolar as solicitações junto aos órgãos competentes.	Realizado
Ação 41: Realizar os estudos técnicos necessários para a obtenção das portarias de outorga de direito de uso dos recursos hídricos e licenciamento das unidades do SAA a serem instaladas quando da ampliação do sistema e protocolar as solicitações junto aos órgãos competentes.	Realizado **
Ação 42: Verificar os prazos de validade e promover estudos complementares para manutenção das portarias de outorga de direito de uso dos recursos hídricos e das licenças ambientais.	Não realizado **
Ação 43: Realizar periodicamente eventos públicos (como audiências), com o intuito de informar a população sobre a situação dos SAAs no município e receber sugestões/reclamações.	Realizado Parcialmente **
Ação 44: Realizar eventos e oficinas sobre Educação Ambiental para a conscientização da população sobre o uso racional da água e conservação dos recursos hídricos, principalmente a conservação das nascentes e cursos d'água que são utilizados para abastecimento. Organizar visitas educativas às ETAs do município.	Realizado **
Ação 45: Criar um site, perfil em rede social ou em aplicativo de mensagens instantâneas próprio da Prefeitura, que permita a interação com o usuário.	Não realizado
Ação 46: Atualizar os respectivos sites ou perfis em redes sociais.	Não realizado **
Ação 47: Implementar um Sistema de Atendimento ao Consumidor (SAC) e cadastro das reclamações da população feitas à prefeitura, sobre questões relacionadas ao SAA, buscando o atendimento às demandas de maneira mais rápida e eficiente do praticado atualmente.	Realizado **
Ação 48: Realizar periodicamente pesquisas de satisfação com a população para obter feedbacks dos serviços prestados, de maneira a verificar os pontos passíveis de melhorias.	Não realizado **

Fonte: SHS, 2016 adaptado por CISAB ZM, 2020

* Ações de prazos imediato e curto

** Ações de realização contínua

Tabela 2 - Ações definidas para o Sistema de Esgotamento Sanitário

Esgotamento Sanitário	
Ações	Situação
Ação 1: Elaborar minuciosamente o cadastro do sistema existente na sede e no distrito.	Não realizado
Ação 2: Elaborar estudo de local para instalação de Estação de Tratamento de Esgoto para a sede e no distrito.	Não realizado



Ação 3: Avaliar, a partir do cadastro, sistema existente na sede e nos distritos quanto a sua funcionalidade e necessidade de ampliações, substituições e adequações.	Realizado
Ação 4: Projetar, a partir da avaliação, as ampliações, substituições e adequações necessárias à rede coletora, principalmente para atender os bairros sem coleta de esgoto.	Não realizado
Ação 5: Implementar Projeto de “Caça Esgoto” para identificar lançamentos clandestinos e efetuar as ligações prediais não conectadas à rede pública, de acordo com levantamento da campanha.	Não realizado
Ação 6: Projetar, a partir dos novos projetos de rede coletora, o afastamento do esgoto das novas redes que levará o esgoto para a futura ETE.	Não realizado
Ação 7: Realizar as obras necessárias aos projetos supracitados.	Não realizado
Ação 8: Projetar uma Estação de Tratamento de Esgotos para a sede e para os distritos.	Não realizado
Ação 9: Realizar obras da ETE.	Não realizado
Ação 10: Elaborar minuciosamente o cadastro do sistema existente nas comunidades rurais agrupadas (rede coletora e lançamentos).	Não realizado
Ação 11: Avaliar, a partir do cadastro, sistema existente nas comunidades rurais agrupadas quanto a sua funcionalidade e necessidade de ampliações, substituições e adequações.	Não realizado
Ação 12: Projetar, a partir da avaliação, as ampliações, substituições e adequações necessárias à rede coletora das comunidades rurais agrupadas.	Não realizado
Ação 13: Projetar, a partir dos novos projetos de rede coletora, o tratamento do esgoto (ETE) das comunidades rurais agrupadas.	Não realizado
Ação 14: Projetar, a partir dos novos projetos de rede coletora e da ETE, o afastamento do esgoto (interceptores) para futuras ETes das comunidades rurais agrupadas.	Não realizado
Ação 15: Realizar as obras dos projetos supracitados	Não realizado *
Ação 16: Fazer levantamento cadastral das propriedades rurais isoladas quanto à existência de banheiros e sanitários, tipo de solução para o esgotamento sanitário e demandas (Programa de Esgotamento Sanitário Rural).	Não realizado
Ação 17: Instalar módulos sanitários nas propriedades sem banheiro (Programa de Esgotamento Sanitário Rural).	Não realizado
Ação 18: Substituir fossas rudimentares e lançamentos diretos individuais por soluções corretas: fossas sépticas ou ligação com rede coletora (Programa de Esgotamento Sanitário Rural).	Não realizado *
Ação 19: Monitorar continuamente os equipamentos instalados de esgotamento sanitário nessas propriedades com soluções estáticas	Não realizado **



(individuais, principalmente) para verificar a situação do tratamento e necessidade de manutenção (Programa de Esgotamento Sanitário Rural).	
Ação 20: Avaliar as possibilidades de gestão.	Realizado
Ação 21: Implementar novo modelo de gestão adotado, caso a Ação 2.3.1.20 tenha concluído pela modificação do modelo de gestão atual.	Realizado
Ação 22: Atualizar continuamente o levantamento cadastral dos sistemas de esgotamento sanitário de todo o município.	Não realizado **
Ação 23: Atualizar a legislação municipal com estabelecimento de diretrizes para novos empreendimentos imobiliários, de forma a planejar melhor a expansão dos sistemas de esgotamento sanitário.	Não realizado
Ação 24: Elaborar manuais de operação para cada ETE, existente e futura, incluindo procedimentos corretos para o lançamento de esgotos e destinação dos lodos.	Não realizado
Ação 25: Avaliar o quadro de funcionários para verificar as necessidades de novas contratações frente às novas instalações e ampliações dos sistemas.	Realizado **
Ação 26: Realizar a capacitação dos funcionários frente às novas práticas, conforme as novas instalações dos sistemas de esgotamento sanitário e as substituições.	Não realizado **
Ação 27: Elencar as possibilidades de entidade reguladora para o SES e escolher a ideal para o município.	Realizado
Ação 28: Iniciar as atividades com a entidade reguladora.	Realizado
Ação 29: Atender rigorosamente às diretrizes estabelecidas pela Agência Reguladora.	Não realizado **
Ação 30: Avaliar continuamente o indicador de desempenho a fim de buscar melhorias de gestão financeira.	Não realizado **
Ação 31: Avaliar continuamente os gastos com energia elétrica do sistema, realizando substituição de equipamentos que tenham maior consumo energético por equipamentos de menor consumo.	Não realizado **
Ação 32: Avaliar continuamente os gastos com produtos químicos utilizados nos sistemas, realizando substituição de equipamentos que tenham melhor eficiência na aplicação automatizada dos produtos, redução do desperdício no armazenamento, transporte e manejo do estoque.	Não realizado **
Ação 33: Implantar campanhas de renegociação de dívidas dos usuários, contendo mecanismos para informar a população e eventos em praças ou locais públicos específicos para encontro dos usuários e companhia para negociação das dívidas.	Não realizado **
Ação 34: Estabelecer funcionários dentro da Prefeitura Municipal que seriam responsáveis por organizar os dados operacionais e administrativos do setor de abastecimento do município e alimentar os Sistema de Informações e, conseqüentemente, o SNIS.	Realizado
Ação 35: Realizar levantamento das outorgas e licenças já obtidas para a operação dos atuais sistemas de esgotamento sanitário e verificar a necessidade de obtenção ou renovação de licenças da operação dos sistemas	Não realizado



de esgotamento sanitário do município e principalmente para as futuras instalações.	
Ação 36: Realizar estudos técnicos necessários para a obtenção das Portarias de Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos e licenciamento das unidades do SES encontradas em situação irregular, segundo levantamento inicial, e dar andamento aos trâmites necessários.	Não realizado
Ação 37: Realizar análises laboratoriais para o monitoramento da eficiência das ETEs.	Não realizado **
Ação 38: Realizar análises laboratoriais para o monitoramento da qualidade dos corpos receptores.	Não realizado **
Ação 39: Verificar continuamente os prazos de validade e promover estudos complementares para manutenção das Portarias de Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos e das Licenças Ambientais.	Não realizado **
Ação 40: Elaborar estudo para avaliação da legislação municipal, estadual e federal, com o propósito de identificar lacunas ainda não regulamentadas, inconsistências internas e outras complementações necessárias.	Não realizado
Ação 41: Realizar eventos públicos (como audiências) periodicamente, com o intuito de informar a população sobre a situação dos SESs no município e receber sugestões/reclamações.	Não realizado **
Ação 42: Realizar eventos e oficinas sobre Educação Ambiental para a conscientização da população sobre os direitos e deveres dos usuários com relação ao SES. Organizar visitas educativas às ETEs do município.	Não realizado **
Ação 43: Criar um site, perfil em rede social ou em aplicativo de mensagens instantâneas próprio da prefeitura que permita a interação com o usuário.	Realizado
Ação 44: Atualizar os respectivos sites ou perfis em redes sociais.	Realizado **
Ação 45: Implementar um Sistema de Atendimento ao Consumidor (SAC) e cadastro das reclamações da população feitas à prefeitura, sobre questões relacionadas ao SES, buscando o atendimento às demandas de maneira mais rápida e eficiente do praticado atualmente.	Realizado **
Ação 46: Realizar periodicamente pesquisas de satisfação com a população para obter feedbacks dos serviços prestados, de maneira a verificar os pontos passíveis de melhorias.	Não realizado **

Fonte: SHS, 2016 adaptado por CISAB ZM, 2020

* **Ações de prazos imediato e curto**

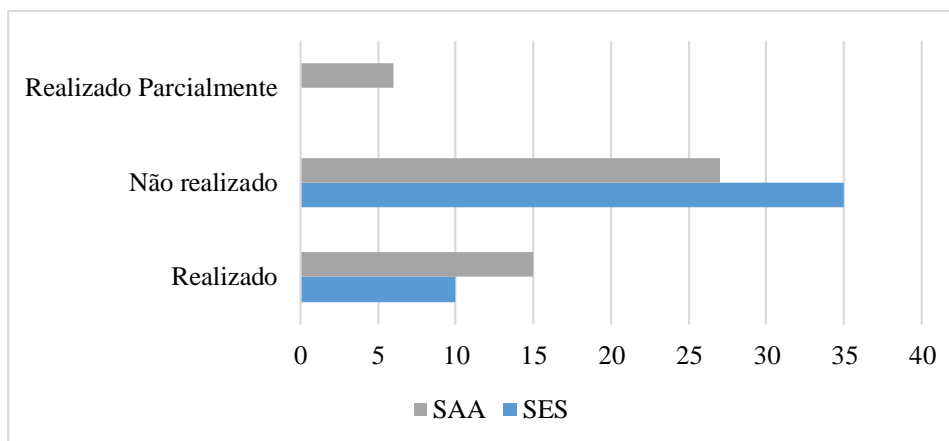
** **Ações de realização contínua**

Cada uma das ações foi definida como “realizado”, “não realizado”, ou “realizado parcialmente” de acordo com a situação atual de cumprimento das mesmas. Cabe ressaltar que todas as ações do plano foram listadas pois todas exigiam pelo menos o início das ações no prazo imediato (caso de ações que se estendem para o curto prazo ou de realização contínua).



As ações marcadas com “*” devem ser realizadas no horizonte de imediato e curto prazo sendo a previsão de término para 2024 e as ações marcadas com “**” são de realização contínua. Dessa forma foram levantados os resultados presentes na figura 17.

Figura 17 – Situação das ações estabelecidas no PMSB



Fonte: CISAB ZM, 2020

É possível verificar que para o sistema de abastecimento de água, 15 ações foram realizadas, 27 não foram realizadas e 6 foram realizadas parcialmente. Já para o sistema de esgotamento sanitário, 10 foram realizadas e 35 não foram realizadas.

No sistema de abastecimento de água foram realizadas ações relacionadas à projetos e avaliações para a ampliação do sistema, à mudanças de gestão tanto em relação às possibilidades para realização da mesma quanto à escolha da agência reguladora. Foram também realizados também, conforme já mencionado, projetos de educação ambiental para conscientização da população e implementação de sistema de atendimento ao consumidor.

Já no sistema de esgotamento sanitário, foram realizadas avaliações sobre o sistema operante, a implementação de novo modelo de gestão, avaliação do quadro de funcionários, o início das atividades com a entidade reguladora, criação do site da autarquia, entre outros.

Ressalta-se a importância de considerar os objetivos e metas do plano municipal durante a elaboração do plano de investimentos de cada exercício. Além disso, os mesmos devem ser considerados também nos investimentos futuros a serem incluídos nos estudos de instituição de tarifas.

Além da correspondência que deve existir entre os investimentos previstos para o exercício e o PMSB, é necessário também que o plano esteja condizente com a realidade do



município no que diz respeito à capacidade de execução e necessidades do mesmo. O plano municipal aprovado em 2016 possuía um prazo para revisão até outubro do ano passado. Dessa forma, torna-se necessária a revisão para adequação do mesmo pensando na busca pela universalização dos serviços de saneamento.

2.2 Sistema de Abastecimento de água da sede

O sistema de abastecimento de água da sede de Taparuba conta com uma captação de água superficial, uma estação de tratamento de água com dois reservatórios e as redes de adução e distribuição.

Foi informado pelo SAAE as seguintes ocorrências (falhas) operacionais registradas, nos últimos 12 meses:

- rompimento da adutora de água bruta: 6 ocorrências;
- rompimento da adutora da rede de distribuição: 12 ocorrências;
- interrupção de energia elétrica: 1 ocorrência;
- problemas na água bruta: 4 ocorrências.

É importante o registro das falhas para que possa ser feita uma análise crítica do sistema, visando identificar os pontos que necessitam de maior atenção e investimento.

2.2.1 Captação

O sistema de abastecimento da sede conta com uma captação superficial realizada no Córrego da Coluna. A captação conta com outorga de direito de uso de águas estaduais com uma vazão outorgada de 8 L/s e válida até 04/10/2034 (Figura 18). No local não há medição de vazão.

Figura 18 – Certificado de outorga



Fonte: CISAB ZM, 2020

A estrutura conta com uma barragem de nível e duas caixas de passagem com gradeamento no interior de cada uma visando impedir a entrada de folhas e outros materiais na tubulação de adução (Figuras 19, 20 e 21). A captação conta ainda com registro de descarga que permite o esvaziamento da barragem e limpeza da mesma conforme destacado na figura 19.

Figura 19 – Captação em barragem de nível



Fonte: CISAB ZM, 2020



Figura 20 – Segunda caixa de passagem



Fonte: CISAB ZM, 2020

Figura 21 – Gradeamento no interior da caixa de passagem



Fonte: CISAB ZM, 2020



Foi informado que o principal uso da água a montante do ponto de captação é para a pecuária leiteira. Próximo ao local foi verificado que essas áreas de pastagem não contam com mata ciliar o que se torna frequentemente a principal causa para assoreamentos (Figura 22).

Figura 22 – Área a montante da captação sem mata ciliar



Fonte: CISAB ZM, 2020

De fato a autarquia conta com problemas de assoreamento na captação sendo necessárias constantes manutenções principalmente em épocas chuvosas. Na semana anterior à fiscalização foi realizada uma dessas manutenções onde a areia fora removida da barragem porém ainda assim no momento da visita o local apresentava sinais de assoreamento (Figuras 23 e 24). É importante ressaltar que ao realizar o desassoreamento, o material removido deve ser destinado a um local adequado pois caso seja mantido próximo ao curso d'água o mesmo pode ser novamente carregado causando novamente o assoreamento.

Figura 23 – Areia removida da captação



Fonte: CISAB ZM, 2020

Figura 24 – Sinais de assoreamento



Fonte: CISAB ZM, 2020

Não havia no entorno poluição ou descarte de resíduos sólidos. Não há identificação como local de captação para abastecimento público e o cercamento existente aparenta ser da propriedade particular não abrangendo toda a área da captação.

A adução para a Estação de Tratamento de Água é realizada por gravidade através de uma adutora de PVC com um trecho inicial com diâmetro nominal de 150mm e outro trecho de 100 mm.

Próximo às estruturas da captação foi identificado um local onde parte do escoamento do rio sofreu um desvio e está aparentemente causando erosão do local onde passa a adutora (Figura 25). É necessário então acompanhamento do processo erosivo a fim de verificar qualquer tipo de prejuízo que o desenvolvimento da situação possa vir a causar.

Figura 25 – Desvio de parte do curso d'água



Fonte: CISAB ZM, 2020

2.2.2 Estação de Tratamento de Água (ETA)

O sistema de abastecimento de água da sede de Taparuba conta com um tratamento do tipo convencional, composto pelas etapas de correção de pH, coagulação, floculação, decantação, filtração e desinfecção. A ETA se encontra em operação desde 1999, quando foi inaugurada.

Em 2019 foram realizados estudos para ampliação do sistema onde foi considerada a necessidade de elaboração de um projeto de baixo custo e de baixo nível de complexidade executiva com materiais de fácil disponibilidade no mercado. O projeto engloba reformas na casa de química, na calha parshall, no floculador, no decantador, nos filtros, nos reservatórios e inclui ainda uma área de escritório e separação de área para refeições.

Foi elaborado também um orçamento para as obras de ampliação através de valores unitários consultados no Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil – SINAPI com a data base de 06/2019. Os custos englobam a implantação e os serviços iniciais, as unidades de coagulação e floculação, a estrutura de apoio para laboratórios, as instalações hidráulicas, os filtros, a parte de administração e laboratório, os itens complementares, escada



para os passadiços, canaleta de drenagem, o passeio, a adução, demais itens necessários em Três Barras e equipamentos. O valor total obtido foi de R\$286.192,72.

A estrada de acesso à ETA não possui pavimentação e apresenta um princípio de erosão o que deve ser verificado para que não impossibilite os caminhões de produtos químicos ou outros materiais necessários ao tratamento de acessar o local. A área de tratamento é mantida cercada e trancada com o acesso sendo controlado por uma campanha (Figura 26). Não há, no entanto, placas de identificação.

Figura 26 – Portão de entrada da ETA



Fonte: CISAB ZM, 2020

A estação possui responsável técnico habilitado e registro no Conselho Regional de Química (CRQ) (Figuras 27 e 28). Foi informado que o empreendimento se encontrava com o devido licenciamento ambiental porém o mesmo não foi apresentado.

Figura 27 – Certificado de responsabilidade técnica



Fonte: CISAB ZM, 2020

Figura 28 – Registro da Estação de Tratamento de Água



Fonte: CISAB ZM, 2020

A estação do tipo modular possui guarda-corpos em todo o seu entorno e a escada de acesso se encontra em boas condições. É indicado no entanto, que sejam realizadas pinturas regulares na estrutura de forma a protegê-la contra intempéries.

A água chega em uma calha parshall onde são realizadas as medições de vazão através de uma mangueira de nível e uma régua (Figura 29). Além disso é feita também a adição do



coagulante sulfato de alumínio e da cal para correção do pH (Figura 30). No local ocorre a mistura rápida buscando a melhor distribuição do coagulante na água a ser tratada.

Na calha parshall existente há uma placa com as informações da estação modular e nela é informado que a vazão máxima de tratamento da ETA é de 7,5 L/s (Figura 31). Foi informado no dia da visita que a vazão média de operação fica entre 7,5 e 8 L/s verificando então que a estação está operando já em sua faixa máxima e até extrapolando um pouco esse valor. Como mencionado anteriormente, já estão sendo estudadas as possibilidades de ampliação da capacidade de tratamento da mesma devendo então realizar a implementação do projeto.

Figura 29 – Mangueira de nível na lateral da calha para medição de vazão



Fonte: CISAB ZM, 2020

Figura 30 – Adição do sulfato de alumínio e da cal



Fonte: CISAB ZM, 2020

Figura 31 – Informações da estação modular



Fonte: CISAB ZM, 2020

Após a mistura rápida ocorre a floculação em três floculadores do tipo bandejas perfuradas sobrepostas sendo todos mantidos em funcionamento (Figuras 32 e 33). É visível a formação de flocos que na etapa seguinte são decantados no decantador. O decantador é do tipo

Rua Gomes Barbosa, nº 942, Centro

Viçosa - MG, CEP: 36.570-101 - Telefone: (031) 3891-5636



alta taxa sendo apenas um instalado e mantido em funcionamento continuamente (Figura 34). Foi informado que é realizada a limpeza do decantador toda semana, no domingo.

Figura 32 – Flocladores



Fonte: CISAB ZM, 2020

Figura 33 – Floclador de bandejas



Fonte: CISAB ZM, 2020



Figura 34 – Decantador



Fonte: CISAB ZM, 2020

A última etapa realizada na estação modular é a filtração. A mesma ocorre em quatro filtros rápidos do tipo descendente sendo seu leito filtrante composto por seixo, areia e carvão (Figura 35). A última troca foi realizada em abril de 2018 segundo a química responsável.

Figura 35 – Filtros rápidos



Fonte: CISAB ZM, 2020



Todos os filtros são mantidos em funcionamento e foi verificada a passagem de flocos para o mesmo o que pode estar ocorrendo em decorrência de uma sobrecarga do decantador devido a operação acima da sua capacidade. Há uma frequência média de lavagem de 2 vezes ao dia porém em épocas chuvosas esse quantitativo pode aumentar para 3 ou 4 lavagens ao dia.

A água de lavagem dos filtros e o lodo gerado no decantador são direcionados à uma lagoa existente na parte externa à ETA (Figura 36). A lagoa conta com uma tubulação que transporta a água para o Rio José Pedro ao atingir seu volume máximo.

Figura 36 – Lagoa na área externa à ETA



Fonte: CISAB ZM, 2020

Próximo à estação modular foram encontrados vazamentos nos registros de descarga da adutora e nos registros de limpeza dos filtros, provavelmente decorrentes da falta de vedação pelo tempo de uso dos registros. Ainda na parte abaixo das estruturas de tratamento, foi verificado a existência de torneira na saída dos filtros para coleta de água a ser analisada.

A estação conta com uma boa iluminação noturna e há oito câmeras de segurança distribuídas pelo local.



Após o tratamento realizado na estação compacta, a água é direcionada para um reservatório localizado abaixo da casa de química onde é aplicado o hipoclorito de cálcio para desinfecção (Figura 37). O reservatório em questão não possui acesso e os servidores não souberam informar sobre a existência de câmaras em seu interior.

Na lateral externa da estrutura foi possível perceber algumas rachaduras com marcas de infiltração nas paredes (Figura 38). É importante monitorar as estruturas a fim de prever qualquer manutenção necessária. Além disso, deve também ser previsto acesso para verificações internas e realização de limpezas e manutenções.

Figura 37 – Aplicação do hipoclorito de cálcio



Fonte: CISAB ZM, 2020

Figura 38 – Parte externa do tanque de contato



Fonte: CISAB ZM, 2020

2.2.2.1 Reservatórios

A água tratada é então armazenada em dois reservatórios existentes na estação sendo um apoiado de concreto e outro semienterrado (Figuras 39 e 40). Não há informação da capacidade de armazenamento de cada um. Os reservatórios passam por limpezas a cada 2 ou 3 meses e a área do reservatório é limpa a cada 6 meses.

Figura 39 – Reservatório apoiado



Fonte: CISAB ZM, 2020

Figura 40 – Reservatório semienterrado



Fonte: CISAB ZM, 2020

Os dois reservatórios são interligados, onde o reservatório apoiado recebe água do tanque de contato. Após ser parcialmente cheio, o reservatório semienterrado é então abastecido. Ressalta-se que tal arranjo impede que o reservatório apoiado, que se encontra em uma cota um pouco mais alta, seja utilizado em sua totalidade.

O primeiro reservatório possui registro de entrada e o registro de saída foi instalado apenas na saída do reservatório semienterrado. Nenhum dos dois possui dispositivo indicador de nível ou medidor de vazão. Quanto ao medidor de vazão é importante que a estação possua uma maneira de monitorar e vazão não apenas na entrada mas também na saída possibilitando então que seja avaliado o quanto foi produzido e o quanto foi distribuído. Assim é possível monitorar e avaliar o consumo e as perdas de água ocorridas no processo do tratamento.

Os reservatórios possuem descarga de fundo onde a água descartada é direcionada para a lagoa na parte externa à ETA. O reservatório apoiado não possui tubo extravasor pois seu excedente é direcionado para o outro reservatório. Já o extravasor do reservatório semienterrado direciona a água também para a lagoa. Nenhum dos reservatórios conta com tubulação de ventilação com telas.

O reservatório apoiado conta com abertura para inspeção porém está sendo utilizada uma tampa improvisada que não protege totalmente o interior da estrutura contra pequenos insetos e animais e/ou água da chuva (Figura 41). Foi verificado ainda que a tampa de concreto



se encontrava próximo ao local porém não estava sendo utilizada. Deve então ser recolocada a tampa ou prevista uma nova que seja de mais fácil manuseio.

Figura 41 – Tampa de inspeção do reservatório apoiado



Fonte: CISAB ZM, 2020

O reservatório semienterrado possui tampa de inspeção e a mesma se encontra vedando a abertura. A cobertura desse reservatório possui brita e canos de drenagem de águas pluviais. Em sua cobertura foi verificado ainda a presença de materiais diversos como luvas de borracha, pedaços de tubulação e ferragens (Figura 42).



Figura 42 – Materiais diversos na cobertura do reservatório



Fonte: CISAB ZM, 2020

2.2.2.2 Casa de química

De acordo com a NBR 12216/92, a casa de química é a área ou conjunto de dependências da ETA que cumpre as funções auxiliares, direta ou indiretamente ligadas ao processo de tratamento, necessárias à sua perfeita operação, manutenção e controle. As dependências mínimas para a casa de química são: depósito de produtos químicos, depósito de cloro, sala de dosagem, laboratório e instalação sanitária com chuveiro.

A casa de química da ETA possui área para dosagem e preparo dos produtos químicos laboratório, banheiro e depósito de produtos químicos. O preparo e a dosagem são realizados de forma manual e são utilizadas bombas agitadoras. No local é realizado o preparo da cal, do sulfato de alumínio e do hipoclorito de cálcio (Figuras 43 e 44). O painel para controle das bombas se localiza ao lado do local de preparo (Figura 45). Há ainda no local um cone para dosagem de flúor porém o mesmo não está sendo utilizado no processo.



Figura 43 – Preparo do sulfato de alumínio e da cal



Fonte: CISAB ZM, 2020

Figura 44 – Dosagem do sulfato de alumínio e da cal



Fonte: CISAB ZM, 2020

Figura 45 – Painel de controle das bombas



Fonte: CISAB ZM, 2020

O local conta com um extintor de incêndio do tipo BC porém o mesmo se encontrava com a manutenção vencida em setembro de 2020 (Figura 46).

Figura 46 – Extintor de incêndio da casa de química



Fonte: CISAB ZM, 2020



Ainda próximo da área de dosagem, há uma mesa e cadeiras para serviços administrativos (Figura 47). Conforme pode ser observado na figura 47, a casa de química conta com um balcão de separação do local de dosagem para o local de realização das análises.

Figura 47 – Mesa para serviços administrativos



Fonte: CISAB ZM, 2020

2.2.2.3 Laboratório

O laboratório da ETA de Taparuba se localiza próximo à área de dosagem e conta com estrutura para a realização de análises físico-químicas e microbiológicas. No local são acompanhados os parâmetros de turbidez, pH, cloro, E. Coli e coliformes totais, sendo os dois últimos de caráter apenas qualitativo.

Os equipamentos utilizados para as análises de turbidez, pH e cloro são apresentados nas figuras 47 e 48, sendo eles um turbidímetro da marca policontrol e um disco de comparação utilizado para análises de pH e cloro. Ressalta-se que para a utilização de células comparadora é necessária a verificação constante do desgaste das lentes e se o reagente utilizado é o adequado de acordo com as instruções do fabricante. Há ainda o fator humano envolvido visto que a percepção do resultado pode variar de acordo com cada técnico.

Figura 48 – Turbidímetro



Fonte: CISAB ZM, 2020

Figura 49 – Disco comparador



Fonte: CISAB ZM, 2020

Foi informado que o turbidímetro passa por calibrações periódicas pela química sendo anotado em uma ficha a data da realização das mesmas.

O laboratório conta com bancadas e pia porém não há todos os equipamentos necessários para realização das análises (Figuras 50 e 51). As análises microbiológicas também são realizadas no laboratório, sendo este equipado com uma câmara escura para análise ultravioleta e uma estufa (Figura 52). Há ainda no laboratório um jar-test que não é utilizado, o mesmo se encontrava coberto (Figura 53).

Figura 50 – Bancada para realização de análises



Fonte: CISAB ZM, 2020

Figura 51 – Pia e bancada para uso do laboratório



Fonte: CISAB ZM, 2020

Figura 52 – Câmara escura e estufa



Fonte: CISAB ZM, 2020



Figura 53 – Jar-test fora de uso



Fonte: CISAB ZM, 2020

O local de realização das análises é utilizado também para refeições, havendo então para utilização dos operadores uma geladeira, um fogão e água potável (Figura 54). Ressalta-se que há apenas uma geladeira no local, sendo a mesma utilizada para armazenamento de alimentos e reagentes. O espaço dá acesso ao banheiro da estação que conta com uma pia, um vaso sanitário e um chuveiro (Figura 55).

Figura 54 – Cozinha junto ao laboratório



Fonte: CISAB ZM, 2020

Figura 55 – Banheiro da ETA



Fonte: CISAB ZM, 2020

2.2.2.4 Depósito de produtos químicos

No primeiro pavimento da ETA se encontra o depósito de produtos químicos. O local é ventilado e possui estrados de madeira (Figura 56). Abaixo do estrado há uma lona onde foi verificado o derramamento de produto. O sulfato de alumínio, a cal e o hipoclorito de cálcio são armazenados no mesmo local não havendo separação para o depósito de cloro (Figura 57).

Há no local uma balança para auxílio na preparação dos produtos químicos (Figura 58). Não há extintor de incêndio na sala e chuveiros de emergência ou lava-olhos, os operadores contam apenas com o chuveiro existente no banheiro do segundo andar.

Foi informado que na chegada dos produtos é recebida a Ficha de Informações de Segurança para Produtos Químicos (FISPQ) porém a mesma não é mantida no local. Também não há nenhuma sinalização de segurança ou alerta sobre os riscos de acidente e como reagir caso ocorra.

Para manuseio dos produtos químicos são disponibilizados máscara, luva e óculos de proteção.

Figura 56 – Armazenamento de produtos químicos



Fonte: CISAB ZM, 2020

Figura 57 – Armazenamento da cal, sulfato de alumínio e hipoclorito de cálcio



Fonte: CISAB ZM, 2020



Figura 58 – Balança da casa de química



Fonte: CISAB ZM, 2020

2.3 Sistema de Abastecimento de Água do Distrito de São Sebastião das Três Barras

O sistema de abastecimento de água do distrito de Três Barras é composto por 1 captação superficial, 1 estação de tratamento de água (Figura 59), 1 reservatório e sistema de distribuição.

Figura 59 – Localização dos componentes do SAA de São Sebastião das Três Barras



Fonte: CISAB ZM, 2020

2.3.1 Captação

A captação para abastecimento do Distrito de São Sebastião das Três Barras é realizada no manancial identificado como Santo Antônio. O acesso a captação é por meio de uma estrada rural, sem pavimentação, a qual é de difícil acesso em períodos chuvosos. Para acesso ao local é necessário descer por um talude (Figura 60). A área não possui cercamento e identificação.



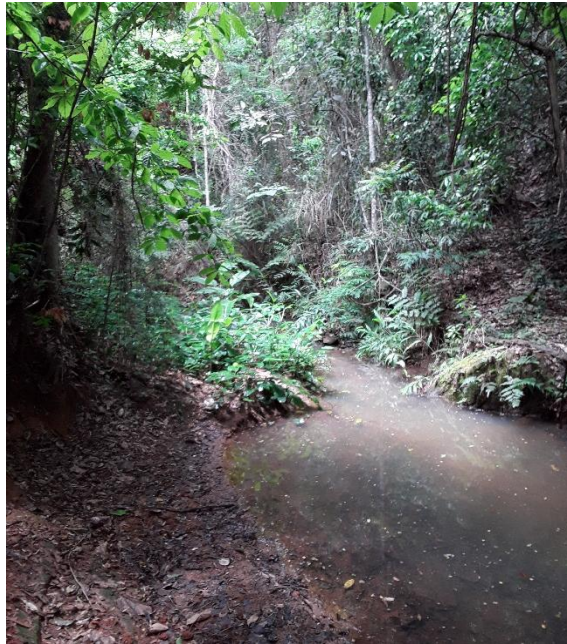
Figura 60 – Acesso a área da captação



Fonte: CISAB ZM, 2020

Há um remanescente de mata no entorno da captação, situação que auxilia na preservação do curso d'água e na qualidade da água captada. De acordo com o servidor que acompanhou a fiscalização, o principal uso da água a montante do ponto de captação é a pastagem para pecuária leiteira. Não foi identificado processos de eutrofização e assoreamento no curso d'água (Figura 61).

Figura 61 – Área da captação – Santo Antônio



Fonte: CISAB ZM, 2020

A captação é realizada por barragem de nível (Figura 62). De acordo com a diretoria do SAAE o manancial possui outorga de direito de uso de recursos hídricos, com vazão autorizada de 2 L/s, válida até 13/03/2032 (Figura 63). Não há dispositivo de controle de vazão. Para impedir a passagem de materiais grosseiros, há um gradeamento antes da adutora.

Figura 62 – Barragem de acumulação



Fonte: CISAB ZM, 2020



Figura 63 – Outorga de direito de uso de águas públicas



Fonte: SAAE Taparuba, 2020

A adutora é composta por tubo de PVC, de 100 mm (Figura 64). De acordo com o servidor que acompanhou a fiscalização são realizadas limpezas semanais na adutora, a qual possui válvula de descarga apenas na área da ETA.

Figura 64 – Adutora da captação no córrego Santo Antônio



Fonte: CISAB ZM, 2020

2.3.2 Estação de tratamento de água

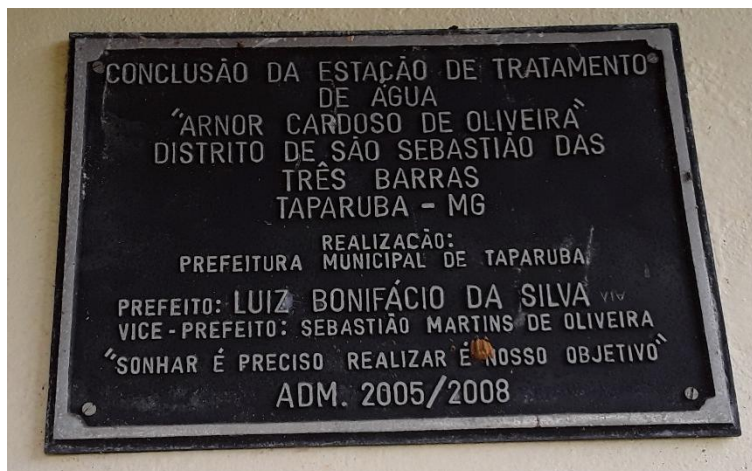
A estação de tratamento de água do distrito de São Sebastião das Três Barras, de acordo com a placa de inauguração (Figura 65), foi concluída durante a administração dos anos de 2005 a 2008.

A ETA é do tipo convencional e conta com as etapas de coagulação, floculação, decantação, filtração e desinfecção. Não há aplicação de flúor na água tratada. Com base nos dados informados pela diretoria do SAAE de Taparuba, a ETA opera com uma vazão média de 2 L/s, 24 horas por dia.

A ETA possui cercamento com mourões e tela e o portão de entrada permanece fechado (Figura 66). O acesso de automóveis não é possível. De acordo com o SAAE não há acesso para caminhão pipa para abastecimento emergencial, pois o local que era utilizado para passagem do caminhão era uma área particular, a qual foi fechada.



Figura 65 – Placa de inauguração



Fonte: CISAB ZM, 2020

Figura 66 – Portão de acesso a área da ETA



Fonte: CISAB ZM, 2020

A água bruta chega a ETA e passa pela calha Parshall (Figura 67), no local é adicionado o sulfato de alumínio, coagulante utilizado na ETA. Para medição da vazão é utilizada uma régua confeccionada em um pedaço de madeira na calha Parshall e uma planilha

de vazões a qual indica a vazão de acordo com a altura. Destaca-se que o sistema que não permite realizar a medição com precisão (Figura 68).

Figura 67 – Calha Parshall



Fonte: CISAB ZM, 2020

Figura 68 – Régua para medição de vazão



Fonte: CISAB ZM, 2020



Após a adição do coagulante, a água segue para os flocladores da respectiva ETA, são 26 câmaras, todas em funcionamento (Figura 69).

A ETA em questão, possui 1 decantador convencional em forma circular (Figura 69), de acordo com a operadora da ETA a lavagem é realizada a cada 6 meses. A estrutura dos flocladores e decantador apresenta diversos pontos de infiltração (Figura 70). É importante que seja realizada manutenção na estrutura e reparo dos danos, para que não haja redução da vida útil da estrutura e comprometimento do tratamento, em função de tais vazamentos.

Figura 69 – Câmaras de floclação e decantador



Fonte: CISAB ZM, 2020



Figura 70 – Infiltrações na estrutura dos floculadores e decantador



Fonte: CISAB ZM, 2020

O sistema de tratamento possui 3 filtros rápidos, com filtração descendente (Figura 71), os quais são lavados em alternadamente dia sim, dia não e em períodos chuvosos diariamente (Figura 72). Em relação ao material filtrante, de acordo com operadora da ETA, não houve troca após a inauguração da ETA.

Figura 71 - Filtros



Fonte: CISAB ZM, 2020

Figura 72 – Área interna dos filtros



Fonte: CISAB ZM, 2020

A área dos filtros, apesar de ser elevada não possui guarda-corpo, a rampa de acesso está com a ferragem exposta e com sinais de oxidação, como medida paliativa, foram colocadas escoras para apoiar a estrutura (Figura 73). Verifica-se que nos filtros, no encontro da estrutura com a tubulação de descarga, há vazamentos. (Figura 74).



Figura 73 – Rampa de acesso a área dos filtros



Fonte: CISAB ZM, 2020

Figura 74 – Vazamento na estrutura do reservatório



Fonte: CISAB ZM, 2020

Para lavagem dos filtros, há um reservatório do tipo semienterrado de concreto (Figura 75). O reservatório apresenta infiltrações em toda a sua estrutura e sua cobertura não

permite o escoamento total das águas pluviais (Figura 76 e 77). Não há informações sobre a capacidade de armazenamento.

Figura 75 – Reservatório para armazenamento de água para lavagem dos filtros



Fonte: CISAB ZM, 2020

Figura 76 – Infiltrações do reservatório para armazenamento de água para lavagem dos filtros



Fonte: CISAB ZM, 2020

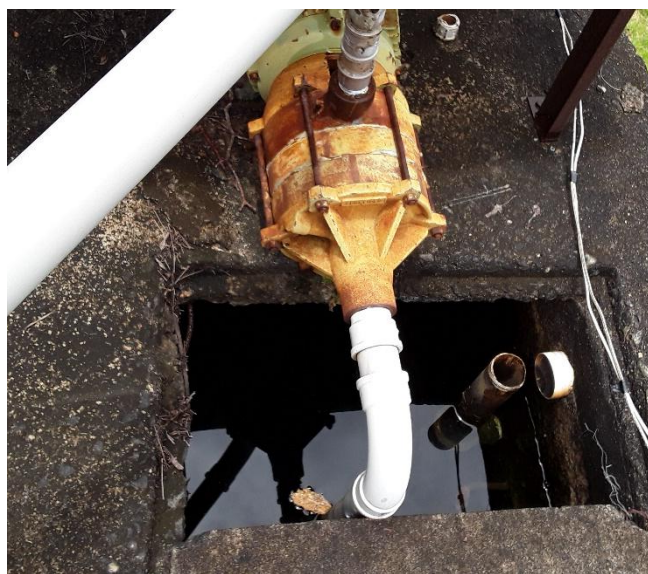
Figura 77 – Cobertura do reservatório para armazenamento de água para lavagem dos filtros



Fonte: CISAB ZM, 2020

Como o reservatório está em uma cota menor que os filtros, é utilizado um conjunto motobomba para a realização da lavagem (Figura 78). O conjunto moto bomba foi instalado próximo a tampa de inspeção do reservatório, o qual permanece aberto. Para proteção do equipamento há uma pequena cobertura no local. O conjunto motobomba possui a potência de 7,5 cv.

Figura 78 – Conjunto motobomba



Fonte: CISAB ZM, 2020



Ao lado do reservatório há um poste de eucalipto, onde foi instalado o disjuntor da bomba. O equipamento não possui nenhuma proteção contra intempéries, foi fixado com fita isolante, apresenta diversas emendas nos fios e não possui sistema de proteção elétrica (Figura 79).

Figura 79 – Painel de controle do conjunto moto bomba



Fonte: CISAB ZM, 2020

Após a filtração a água segue para o tanque de contato para desinfecção, o qual tem a função de homogeneizar a ação do cloro na água, a dosagem do hipoclorito de cálcio é feita por gravidade (Figura 80). A estrutura do tanque de contato apresenta diversos pontos de infiltração e as tampas de inspeção foram lacradas (Figura 81).

Atualmente, não há sistema para tratamento do lodo gerado na ETA, sendo o efluente da lavagem dos filtros e limpeza do decantador disposto diretamente no curso d'água mais próximo.

Figura 80 – Tanque de Contato



Fonte: CISAB ZM, 2020

Figura 81 – Infiltrações no tanque de contato



Fonte: CISAB ZM, 2020

Após o tanque de contato a água segue para o reservatório de distribuição (Figura 82). O reservatório é do tipo apoiado e de concreto. A capacidade armazenamento não foi informada. De acordo com a operadora de ETA o reservatório passa por limpeza a cada 6 meses.

O reservatório não possui estrutura de controle e medição de vazão na entrada e/ou saída, não há tubulações de ventilação e guarda-corpo na rampa de acesso e próximo a tampa de inspeção.

A área do reservatório possui sistema de drenagem de águas pluviais, válvula de fechamento na entrada e saída da estrutura, dispositivo indicador de nível de água, tubo extravasor, tubo de descarga de fundo e a cobertura do reservatório permite o escoamento das águas pluviais.

Figura 82 – Reservatório



Fonte: CISAB ZM, 2020

Ao lado do reservatório de água tratada há um conjunto moto bomba, o qual é utilizado para abastecer o reservatório da casa de química. Para proteger a bomba foram colocados pedaços de telhas, situação que não é adequada e segura para a instalação.

A bomba é da marca Amanco, possui $\frac{1}{2}$ cv de potência, altura manométrica máxima de 40 m e vazão máxima de 40 L/min (Figura 83).

Figura 83 – Conjunto moto bomba para abastecer a casa de química



Fonte: CISAB ZM, 2020

2.3.2.1 Casa de química

De acordo com a NBR 12216/92, a casa de química é a área ou conjunto de dependências da ETA que cumpre as funções auxiliares, direta ou indiretamente ligadas ao processo de tratamento, necessárias à sua perfeita operação, manutenção e controle. As dependências mínimas para a casa de química são: depósito de produtos químicos, depósito de cloro, sala de dosagem, laboratório e instalação sanitária com chuveiro.

A casa de química da ETA de São Sebastião das Três Barras (Figura 84) possui laboratório físico-químico, depósito de produtos químicos, banheiro, cozinha e área para dosagem e preparo dos produtos químicos.



Figura 84 – Casa de química



Fonte: CISAB ZM, 2020

A área de preparo e dosagem dos produtos químicos são no mesmo ambiente. O preparo do sulfato de alumínio e do hipoclorito de cálcio é realizado em uma parte mais elevada da casa de química de forma manual, o acesso é através de uma escada vertical (Figura 85).

Figura 85 – Área de preparo do cloro e do sulfato de alumínio



Fonte: CISAB ZM, 2020

As soluções preparadas são armazenadas em caixas de polietileno (Figura 86), sendo 1 para o hipoclorito de cálcio e 2 para o sulfato de alumínio, as dosagens ocorrem por gravidade (Figura 87). A área conta com um extintor de incêndio, contudo a carga encontra-se com a data de validade vencida (Figura 88).

Figura 86 – Área de dosagem dos produtos químicos



Fonte: CISAB ZM, 2020

Figura 87 - Dosagem do Hipoclorito de cálcio e sulfato de alumínio



Fonte: CISAB ZM, 2020

Figura 88 – Extintor de incêndio da casa de química



Fonte: CISAB ZM, 2020

No ambiente de preparo e dosagem dos produtos químicos há um sofá, o qual é utilizado para descanso dos operadores (Figura 89), a área também permite o acesso a instalação sanitária da casa de química, a qual é composta por vaso sanitário, pia e chuveiro (Figura 90).

Figura 89 – Área da casa de química



Fonte: CISAB ZM, 2020

Figura 90 – Instalação sanitária



Fonte: CISAB ZM, 2020

A cozinha e o laboratório físico- químico são no mesmo ambiente. O local conta com bancadas revestidas com azulejos e uma pia. Uma parte das bancadas fica apenas para o material pertinente a realização das análises (Figura 91), na outra parte ficam os utensílios de cozinha e o fogão (Figura 92).

Figura 91 – Área do laboratório



Fonte: CISAB ZM, 2020



Figura 92 – área da cozinha e laboratório



Fonte: CISAB ZM, 2020

Na parede do laboratório há algumas informações e anotações, como a tabela para dosagem do sulfato de alumínio, considerando a turbidez da água e a planilha de anotações sobre as calibrações do turbidímetro (Figuras 93 e 94).

Figura 93 – Tabela para dosagem de sulfato

Turbidez (NTU)	Dosagem de Sulfato de Alumínio (MG/L)		
	Minima	Media	Máxima
10	5	10	17
15	8	14	20
20	11	17	22
40	13	19	25
60	14	21	28
80	15	22	30
100	16	24	32
150	18	27	37
200	19	30	42
300	21	36	51
400	22	39	62
500	23	42	70

Fonte: CISAB ZM, 2020



Figura 94 – Tabela de calibração de turbidímetro

Data	Aparelho	Situação	Responsável
12/08/20	HANNA HI 9142	OK	ADRIANA
13/08/20	HANNA HI 9142	OK	ADRIANA
14/08/20	HANNA HI 9142	OK	ADRIANA
15/08/20	HANNA HI 9142	OK	ADRIANA
16/08/20	HANNA HI 9142	OK	ADRIANA
17/08/20	HANNA HI 9142	OK	ADRIANA
18/08/20	HANNA HI 9142	OK	ADRIANA
19/08/20	HANNA HI 9142	OK	ADRIANA
20/08/20	HANNA HI 9142	OK	ADRIANA
21/08/20	HANNA HI 9142	OK	ADRIANA
22/08/20	HANNA HI 9142	OK	ADRIANA
23/08/20	HANNA HI 9142	OK	ADRIANA
24/08/20	HANNA HI 9142	OK	ADRIANA
25/08/20	HANNA HI 9142	OK	ADRIANA
26/08/20	HANNA HI 9142	OK	ADRIANA
27/08/20	HANNA HI 9142	OK	ADRIANA
28/08/20	HANNA HI 9142	OK	ADRIANA
29/08/20	HANNA HI 9142	OK	ADRIANA
30/08/20	HANNA HI 9142	OK	ADRIANA

Fonte: CISAB ZM, 2020

No laboratório os operadores da ETA realizam análises de pH, cloro e turbidez e para tanto, possuem a disposição um turbidímetro e uma célula comparadora e soluções de vermelho-fenol e orto-tolidina (Figura 95 e 96). Não há jar- test na ETA e não são realizados ensaios de floculação.

As análises microbiológicas de E.coli e coliforme total são realizadas no laboratório da sede do município, são coletadas amostras 1 vez por semana.

Os resultados das análises realizadas são registrados em uma planilha através de um computador que fica na área do laboratório. De forma geral o ambiente da casa de química apresenta boas condições gerais de higiene e limpeza.

Figura 95 - Turbidímetro



Fonte: CISAB ZM, 2020

Figura 96 – Célula comparadora



Fonte: CISAB ZM, 2020



No depósito de produtos químicos são armazenados o hipoclorito de cálcio e o sulfato de alumínio (Figura 97). O local permanece trancado.

Figura 97 – Depósito de produtos químicos



Fonte: CISAB ZM, 2020

Os sacos de sulfato de alumínio ficam em contato direto com o chão, no local também são armazenados outros equipamentos, os quais não são pertinentes ao tratamento de água (Figuras 98 e 99). O local não possui ventilação adequada e iluminação, não há extintor de incêndio e normas técnicas de segurança escritas ou ilustradas.

De acordo com a operadora de ETA, são disponibilizados óculos, máscara e luva para a realização das atividades.

Figura 98 – Sulfato de alumínio



Fonte: CISAB ZM, 2020

Figura 99 – Hipoclorito de Cálcio



Fonte: CISAB ZM, 2020

Rua Gomes Barbosa, nº 942, Centro
Viçosa - MG, CEP: 36.570-101 - Telefone: (031) 3891-5636



2.4 Sistema de esgotamento sanitário

O SAAE de Taparuba é o responsável pela prestação dos serviços de esgotamento sanitário no município. A lei Federal 11.445/2017, a qual, estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, em seu Artigo 3º, considera:

“Esgotamento sanitário: constituído pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais necessárias à coleta, ao transporte, ao tratamento e à disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até sua destinação final para produção de água de reuso ou seu lançamento de forma adequada no meio ambiente”

Considerando que o esgotamento sanitário possui 4 etapas principais, de coleta, transporte, tratamento e destinação final, o SAAE realiza duas etapas do esgotamento sanitário, sendo “infraestruturas e instalações operacionais de coleta e transporte”.

A etapa de tratamento ainda não é realizada e os efluentes gerados nas residências são lançados *in natura* diretamente nos mananciais próximos à sede, favorecendo a eutrofização dos cursos d’água, aumentando a possibilidade de disseminação de doenças de veiculação hídrica e ocasionando vulnerabilidade a população residente a esse tipo de doença.

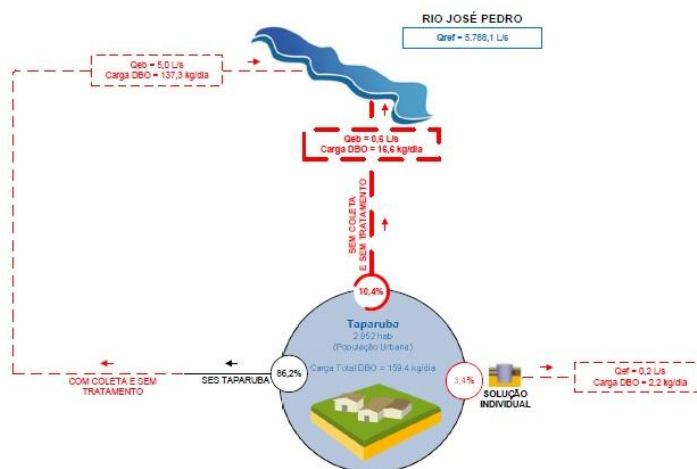
Observando o Atlas de Esgoto da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico – ANA, do esgoto sanitário gerado na cidade de Taparuba, 10,4% não possui coleta e tratamento, 3,4% é destinado a soluções individuais e 86,2% possui coleta e não possui tratamento. A geração de esgoto é estimada em 5,8 L/s e a carga gerada em 159,4 kg DBO/dia.

A Figura 100 apresenta o sistema de esgotamento sanitário existente, o qual mostra o curso d’água que recebe o esgotamento sanitário. Verifica-se que o Rio José Pedro, recebe uma vazão de 5,6 L/s totalizando uma carga de DBO de 153,9 kg DBO/dia.

A alternativa técnica indicada no Relatório de Esgotamento Sanitário Municipal, também elaborado pela ANA, é a realização de um tratamento secundário convencional.



Figura 100 – Sistema de esgotamento sanitário de Taparuba



POPULAÇÃO URBANA (hab)	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	NOTAS	SITUAÇÃO	SISTEMA TAPARUBA
<ul style="list-style-type: none"> Bairro/Centro/Povoado: De 50.000 a 250.000 Até 5.000: De 250.000 a 1.000.000 De 5.000 a 50.000: Mais de 1.000.000 	<ul style="list-style-type: none"> Fossa Séptica Fossa-Filtro Filvo-Químico MBR Decantador Primário Reator Aeróbio Reator Anaeróbio / UASB Filtro Aeróbio Filtro Anaeróbio Filtro Aerado Submerso Valo de Coação Lagoas de Estabilização Tanque Ondas PCU Subsuperfície Decantamento (flotacional/centrífugo) Decantador Secundário Leito de Swagem de Lodo ETEs de Pequeno Porte Estação de Bombamento de Esgoto Corpo Receptor (Lago) Corpo Receptor (Rio) Concreto Enterrado Subterrâneo Esgoto Remanescente Sistema Existente Sistema Planejamento ETE / Sistema Desativado 	<p>Obs.: Tratamento preliminar já considerado nas ETE's</p> <p>Qref = vazão afluente</p> <p>Qdb = vazão de projeto</p> <p>Qdb = vazão de esgoto bruto</p> <p>Qref = vazão de referência</p> <p>Etad = eficiência adotada (projeto, operação ou literatura)</p> <p>ETE = estação de tratamento de esgoto</p> <p>DBO = demanda bioquímica de oxigênio</p> <p>População urbana: fonte SNBS 2013</p> <p>Sol. individual: remoção adotada = 80%</p> <p>⊕ = parcela do esgoto total produzido</p>		<p>Município: Taparuba</p> <p>Estado: Minas Gerais</p> <p>Operador: SAAE</p> <p>Data: Dezembro/2015</p> 

Fonte: Cobrape, 2015

Em relação às informações sobre as redes de esgotamento sanitário existentes, como localização da tubulação, material e diâmetro, atualmente, só são possíveis de serem obtidas, através dos conhecimentos dos servidores pois não há cadastro e registro de tais estruturas no SAAE.

Ressalta-se que a autarquia deve manter as informações referentes aos sistemas públicos de esgotamento sanitário organizadas e atualizadas, como o croqui geral do sistema contendo a localização esquemática das unidades com suas características principais, o cadastro técnico atualizado das redes, contendo localização, diâmetro, extensão e tipo de material das tubulações e o registro sobre as condições de operação das instalações dos sistemas públicos de esgotamento sanitário.



3 Considerações Finais

A fiscalização diagnóstica no Município de Taparuba permitiu ao órgão de regulação verificar como estão sendo prestados os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário e quais os pontos de atenção em todo o sistema.

Na parte de atendimento ao consumidor, o SAAE conta com estrutura para atender às demandas da população, necessitando de algumas adequações, como acesso à pessoas portadoras de necessidades especiais e a disponibilização em sítio eletrônico e em local de fácil acesso e visualização das informações pertinentes aos usuários. Além disso, é importante também que sejam mantidas registradas as principais informações sobre a operação do sistema como croqui do SAA e do SES e demais informações pertinentes.

O serviço de abastecimento de água da cidade conta com estruturas que precisam de melhorias para que se adequem às normas vigentes. A ETA da sede necessita de ampliações e já cientes da situação a autarquia providenciou um projeto simplificado devendo então iniciar as obras para efetiva ampliação e demais adequações previstas no referido projeto. O distrito também precisa passar por melhorias tanto na parte estrutural, com o reparo das estruturas, quanto na parte de segurança do trabalho.

Para os dois sistemas de abastecimento, da sede e de São Sebastião das Três Barras, é necessário o cumprimento do previsto no Anexo XX da Portaria de Consolidação do Ministério da Saúde com o acompanhamento dos parâmetros de acordo com a frequência e o padrão estabelecido para as análises de qualidade da água. Para isso a autarquia deve investir em equipamentos e treinamentos para os operadores.

Em relação ao sistema de esgotamento sanitário, deve-se buscar ações que visem, além do afastamento, o tratamento e a disposição adequada dos efluentes nos cursos d'água. Para isso é importante considerar as metas e objetivos previstos no PMSB e caso as mesmas não se encontrem de acordo com a realidade, realizar a revisão do mesmo.

De forma geral é importante que a autarquia trace objetivos e metas e defina prioridades, para que possa aprimorar e otimizar a prestação dos serviços, com base nos princípios fundamentais de segurança, qualidade, regularidade e continuidade, sem perder de vista o cenário regional e os desafios existentes.



4 REFERÊNCIAS

BRASIL. LEI Nº 11445, DE 05 DE JANEIRO DE 2007. **Diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico**, Brasília, DF, jan. 2007. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Lei/L11445.htm>. Acesso em: 30 nov. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. Portaria nº 5, de 28 de dezembro de 2017. **Consolidação das normas sobre as ações e os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, dez. 2017. Disponível em: < <http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2018/marco/29/PRC-5-Portaria-de-Consolidacao-n-5-de-28-de-setembro-de-2017.pdf>>. Acesso em: 30 nov. 2020.

BRASIL. LEI Nº 13425, DE 30 DE MARÇO DE 2017. Estabelece diretrizes gerais sobre medidas de prevenção e combate a incêndio e a desastres em estabelecimentos, edificações e áreas de reunião de público, Brasília, DF, mar 2017. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/l13425.htm>. Acesso em: 30 nov. 2020.

CISAB - CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DA ZONA DA MATA DE MINAS GERAIS. Resolução nº 001 de 1º de dezembro de 2016. **Dispõe sobre a aprovação da proposta de regulamento de condições gerais para prestação e utilização dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário para os municípios que firmaram convênio de regulação com o Órgão de Regulação do CISAB-ZM**. Viçosa. 2016. Disponível em: < <https://www.cisab.com.br/admin/ckfinder/userfiles/files/arquivos/resolucao-n-001-2016-aprovacao-do-regulamento-de-prestacao-de-servicos-de-agua-e-esgoto.pdf>>. Acesso em: 30 nov. 2020.

CISAB - CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DA ZONA DA MATA DE MINAS GERAIS. Termo de Convênio de Regulação dos serviços de Água e Esgoto prestados no Município de Taparuba /MG. Viçosa. 2017.

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/admin/ckfinder/userfiles/files/arquivos/reso0800.pdf>>. Acesso em: 30 nov. 2020.

TAPARUBA. Lei Municipal 281 de 27 de novembro de 2009. Dispõe sobre a criação do Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Taparuba/MG e dá outras providências.

TAPARUBA. Lei Municipal 397 de 14 de junho de 2013. Dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento Básico, cria o conselho municipal de saneamento e o fundo municipal de saneamento e dá outras providências.

TAPARUBA. Lei Municipal 522 de 20 de outubro de 2016. Institui e aprova o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) e o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) de Taparuba e dá outras providências.