



**RELATÓRIO TÉCNICO DE FISCALIZAÇÃO DO SAMAE - SERVIÇO
AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO - DO MUNICÍPIO DE IBIPORÃ**

SUMÁRIO

1 CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES	3
2 ÁREA COMERCIAL	4
3 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	6
3.1 Captações de Água	6
3.2 Estações Elevatórias de Água Bruta.....	9
3.3 Estação de Tratamento de Água (ETA)	13
3.4 Sistema de Reservação de Água Tratada	18
3.5 Estação Elevatória de Água Tratada	20
3.6 Laboratório, Qualidade da Água e do Esgoto	22
4 SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO.....	26
4.1 ETE Norte.....	26
4.2 ETE Sul.....	29
4.3 ETE Kennedy	31
4.3 ETE Taquara do Reino	34
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	37

1 CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

Conforme Lei Federal nº 11.445/07, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, a fiscalização é parte essencial da atividade regulatória, e promove a melhoria dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

Para tanto, no dia 20 de novembro de 2019, realizou-se vistoria no Sistema de Abastecimento de Água, no Sistema de Esgoto e na área comercial do SAMAE de Ibiporã, incluindo unidades de captações, estações elevatórias, estações de tratamento, reservatórios e laboratório.

2 ÁREA COMERCIAL

Localizado a Av. Santos Dumont, 565, Centro, Ibiporã - PR, a área comercial do SAMAE apresenta uma infraestrutura adequada para atender aos usuários dos sistemas de água e esgoto, com as seguintes constatações:

- Há identificação do SAMAE na fachada;
- Horário de funcionamento das 8:30 às 16:30h;
- Espaço interno para atendimento ao público é adequado;
- 5 Servidores trabalham no atendimento;
- A edificação possui garagem para veículos do SAMAE e depósito para equipamentos.

Segue imagens da área comercial:



Imagem 1: Fachada área comercial



Imagem 2: Área de atendimento aos usuários

3 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O sistema de abastecimento de água operado pelo SAMAE de Ibiporã é caracterizado (resumidamente) física e operacionalmente pela presença das unidades operacionais seguintes: manancial, captação de água bruta, elevatória de água bruta, adução de água bruta, estação de tratamento de água, reservação de água tratada e distribuição de água tratada.

Além da área urbana, o SAMAE é responsável por alguns sistemas de abastecimento de água da área rural. Nesta fiscalização foram vistoriadas apenas o sistema de abastecimento da área urbana.

3.1 Captações de Água

O sistema de captação de água bruta do SAMAE de Ibiporã está constituído por duas unidades operacionais distintas: a captação de manancial de superfície junto ao Ribeirão do Jacutinga e a captação de manancial subterrâneo que capta água diretamente do Aquífero Guarani.

A captação do Ribeirão do Jacutinga está constituída pelos seguintes componentes: tomada de água efetuada através de canais (duas unidades), grades de retenção de sólidos grosseiros (duas unidades) e desarenadores (duas unidades), tubulação de ferro fundido com diâmetro nominal igual a 500 mm que transporta a água bruta entre os desarenadores e o poço de sucção da elevatória de água bruta. A vazão de recalque da captação do Ribeirão do Jacutinga é de aproximadamente 170 L/s.

A captação do Aquífero Guarani denominada Poço 2 tem as seguintes características: profundidade total do poço igual a 585 metros, diâmetro de perfuração do poço até a profundidade de 65 metros igual a 17.1/4" e a partir desta profundidade até os 585 metros o diâmetro da perfuração foi de 12.1/4". O poço recalca água bruta direto para um reservatório apoiado de concreto de 1500 m³, este que opera como sucção para a elevatória de água bruta que recalca para ETA.

A lista de verificação da fiscalização das captações inclui os seguintes itens:

- Situação das outorgas de direito de uso do Instituto das Águas do Paraná;
- Isolamento da área da unidade (perímetro de segurança);
- Identificação e sinalização da unidade;
- Existência de potenciais fontes de contaminação;

- Limpeza e capina do perímetro da unidade;
- Existência e situação da laje de proteção do poço;
- Existência e situação de tomada de água para coleta;
- Existência e situação de macromedidores;
- Situação das instalações elétricas;
- Situação das instalações hidráulicas.

Segue imagens da captação:



Imagem 4: Represa do Ribeirão Jacutinga



Imagem 5: Gradeamento de retenção de sólidos da Captação superficial



Imagem 6: Poço e tubulação de sucção da elevatória de água bruta



Imagem 7: Barrilete do Poço 2 com válvulas de manobra e tomada de água para coleta de amostras



Imagem 8: Barrilete do Poço 2 com macromedidor e ancorado por bases de concreto

Constatações quanto às captações: não foram verificadas não conformidades.

3.2 Estações Elevatórias de Água Bruta

A elevatória de água bruta do sistema de captação do Ribeirão Jacutinga é constituída por poço de sucção, edificação para abrigo dos componentes eletromecânicos e hidráulicos, conjunto motobombas formado por 2 bombas centrifugas de 600cv, barriletes de sucção e recalque DN 500mm, e subestação de energia elétrica de 750 kVA que dispõe de conexão à rede de média tensão da COPEL. A elevatória recalca a água do poço de sucção para a ETA.

A elevatória de água bruta do sistema de captação do Aquífero Guarani é constituída por poço de sucção (reservatório apoiado), edificação para abrigo dos componentes eletromecânicos e hidráulicos, conjunto motobombas formado por 2 bombas centrifugas de 500cv, e barriletes de sucção e recalque DN 500mm. Na saída na adutora de recalque há uma torre de compensação para proteção contra transientes hidráulicos. A elevatória recalca a água do poço de sucção para o Reservatório semienterrado.

A lista de verificação da fiscalização das Estações elevatórias incluem os seguintes itens:

- Isolamento da área da unidade (perímetro de segurança);
- Identificação e sinalização da unidade;
- Iluminação do ambiente;
- Estado de conservação da estrutura física;
- Condições de limpeza das unidades;
- Existência e situação de bombas reservas;
- Existência e situação das válvulas de retenção;
- Existência e situação de dispositivo de proteção contra golpe de aríete;
- Situação das instalações elétricas;
- Situação das instalações hidráulicas.

Segue imagens das estações elevatórias:



Imagem 9: Estação Elevatória do Ribeirão Jacutinga



Imagem 10: Quadro de Comando da Estação Elevatória do Ribeirão Jacutinga



Imagem 11: Subestação de energia elétrica da Estação elevatória do Ribeirão Jacutinga



Imagem 12: Abertura de inspeção do RAP do Poço 2



Imagem 13: Conjunto Motobombas da Estação elevatória do Poço 2

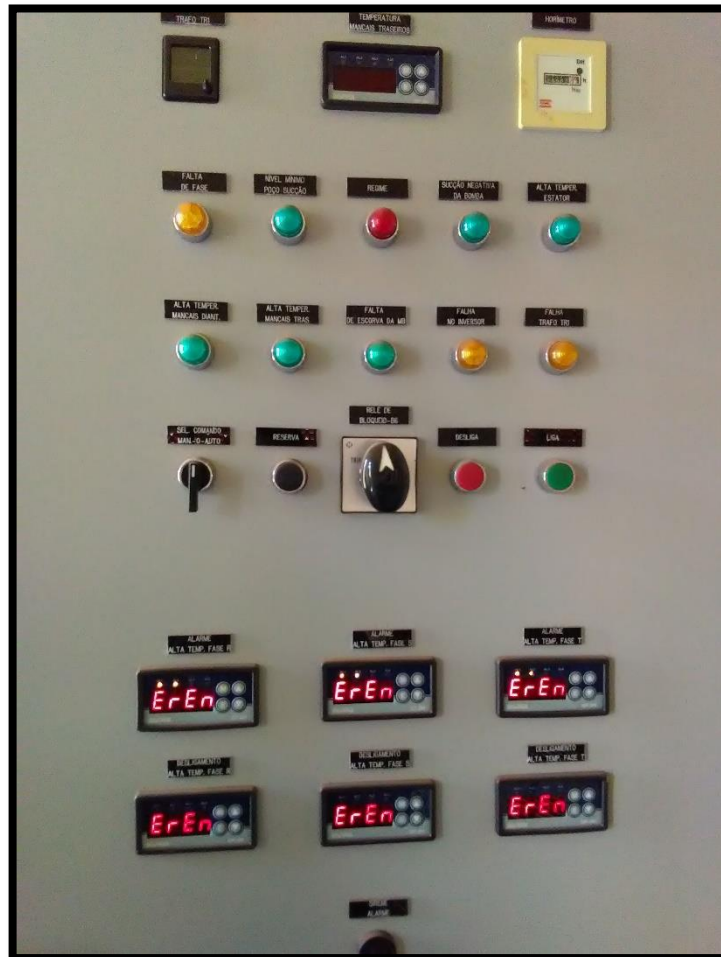


Imagem 14: Quadro de comando da Estação elevatória do Poço 2

Para uma maior objetividade no relato das constatações serão apontadas apenas as não conformidades verificadas nas estações elevatórias de água bruta:

- Estação elevatória do Ribeirão Jacutinga – tubulação de sucção e recalque apresentam pequenos vazamentos (segundo servidores já está em andamento a manutenção para reparar os vazamentos); ventilação insuficiente da edificação;
- Estação elevatória do Poço 2 (Aquífero Guarani) – RAP de sucção com aberturas de inspeção sem cadeado e aberturas de ventilação sem tela ou grade; condições inadequadas de limpeza da edificação de abrigo do conjunto motobombas.

3.3 Estação de Tratamento de Água (ETA)

O tratamento da água é feito separadamente para cada tipo de captação: tratamento convencional (ETA) para a água de captação superficial e tratamento simplificado (desinfecção e fluoretação) para a água de captação subterrânea.

A capacidade nominal de produção de água tratada da ETA é da ordem de 160 L/s ou 576 m³/h, podendo atingir valores um pouco maiores, segundo informações dos operadores. A vazão efetiva que está sendo tratada, medida com os macromedidores eletromagnéticos e os ensaios de pitometria efetuados para efeitos deste diagnóstico, alcança a faixa entre 155 e 172 L/s.

A edificação da ETA está disposta em três (3) pavimentos. No primeiro pavimento estão instalados o reservatório de contato, o sistema de produção de cloro e flúor (Hidrogeron), o sistema de preparação da solução de sulfato de alumínio e, tanques de solução, dispositivo de recalque de água para análise de cada filtro, armazenamento de sal (cloreto de sódio) para produção de cloro e sal (fluorsilicato de sódio) para produção de flúor.

No segundo pavimento estão localizados os laboratórios físico-químico e bacteriológico, o escritório da ETA, a galeria de comando dos filtros e complementos na área interna. Na parte externa localizam-se o poço de tranquilização e a calha parshall por onde ingressa a água bruta proveniente da captação do Ribeirão do Jacutinga e os componentes principais da ETA, ou seja, floculadores mecânicos e hidráulicos, decantadores e filtros.

Os floculadores são em número de cinco (5) unidades sendo duas (2) do tipo hidráulico (colmeia) constituído de chicanas e três (3) do tipo mecânico com acionamento elétrico e constituído de eixo e pás. Os decantadores são em número de três (3) unidades e o sistema é do tipo placa de cimento amianto inclinada. Os filtros são em número de cinco

(5) unidades e são do tipo de fluxo descendente sendo o seu leito filtrante formado por seixos e areia com granulometria adequada e a camada final de antracito. Atualmente o lodo retido no decantador e as águas de lavagem dos filtros são lançados diretamente nas galerias de águas pluviais, porém, conforme informado pelos servidores do SAMAE, já está em andamento processo de implantação de destinação adequada dos lodos e das águas de lavagem.

No terceiro pavimento está localizado um auditório para reuniões e cursos.

A lista de verificação da fiscalização da Estação de tratamento simplificado da sede inclui os seguintes itens:

- Isolamento da área da unidade (perímetro de segurança);
- Identificação e sinalização da unidade;
- Iluminação e ventilação do ambiente;
- Condições de segurança aos operadores (escadas, passadiços, guarda corpos)
- Condições de limpeza das unidades;
- Condições e frequência de limpeza dos decantadores;
- Condições e frequência de limpeza dos filtros;
- Existência e situação de bombas dosadoras;
- Acondicionamento e Validade dos produtos químicos;
- Situação das instalações elétricas;
- Situação das instalações hidráulicas;

Segue imagens da ETA:



Imagem 15: Calha Parshall



Imagem 16: Flocculadores mecânicos

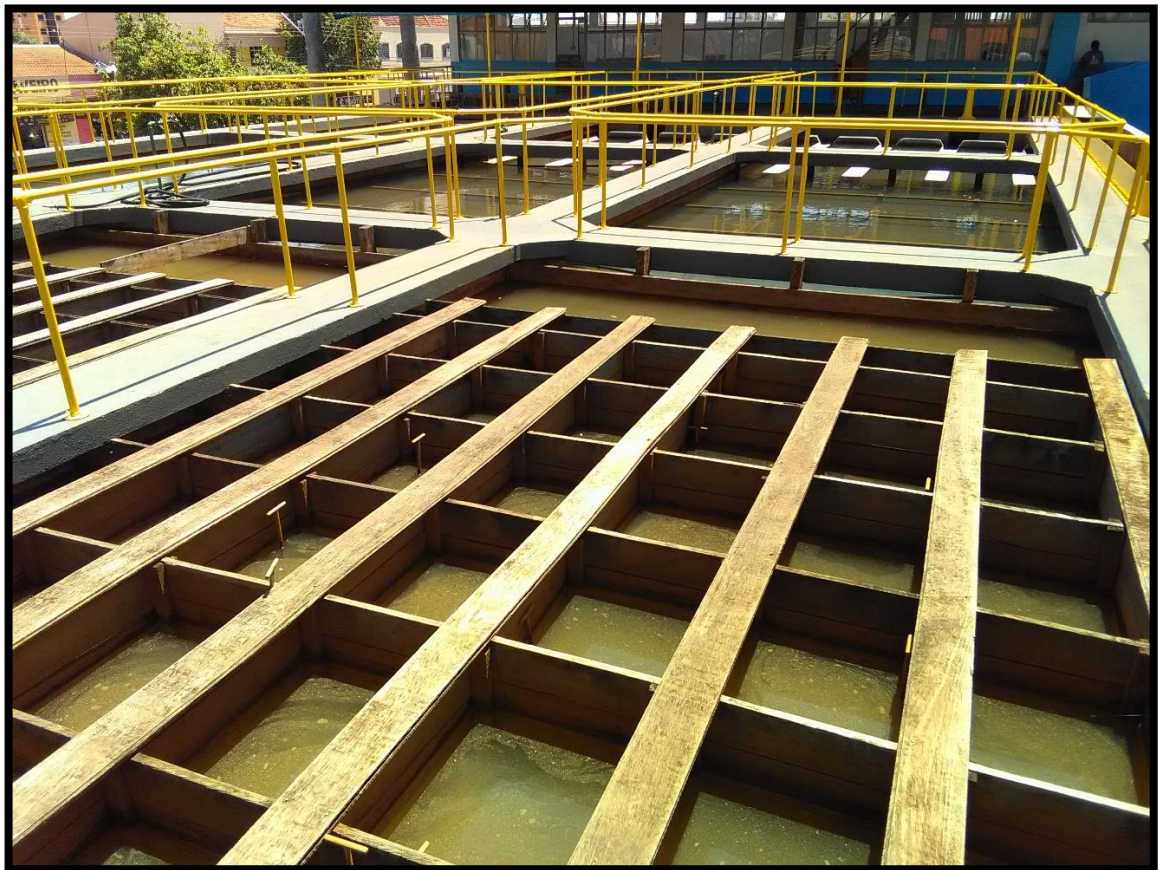


Imagem 17: Flocculadores hidráulicos



Imagem 18: Decantadores



Imagem 19: Filtros de fluxo descendentes



Imagem 20: Tanques de sulfato de alumínio e cal hidratada



Imagem 21: Bombas dosadoras sistema Hidrogeron

Para uma maior objetividade no relato das constatações serão apontadas apenas as não conformidades verificadas na ETA:

– Lodo dos decantadores e filtros e águas de retrolavagem destinados para galeria de água pluviais.

3.4 Sistema de Reservação de Água Tratada

O sistema de reservação conta com 1 reservatório enterrado de 3500m³ e 1 reservatório semienterrado de 1500 m³, estes operam em conjunto por vasos comunicantes. O reservatório elevado de 250m³ é utilizado somente para o processo de lavagem de filtros e decantadores da ETA.

A lista de verificação da fiscalização dos reservatórios inclui os seguintes itens:

- Isolamento da área da unidade (perímetro de segurança);
- Identificação e sinalização da unidade;
- Instalações de segurança das escadas e acessos;
- Condições de limpeza das unidades;
- Situação das aberturas de inspeção;
- Limpeza e desinfecção dos reservatórios;
- Situação dos reservatórios (conservação, pintura);
- Existência e situação de macromedidores;
- Situação das instalações elétricas;
- Situação das instalações hidráulicas (entradas/ saídas/ medidor de nível/ extravasor/ respiro).

Segue imagens dos reservatórios:



Imagem 22: Abertura de inspeção do reservatório enterrado



Imagem 23: Abertura de inspeção do reservatório semienterrado

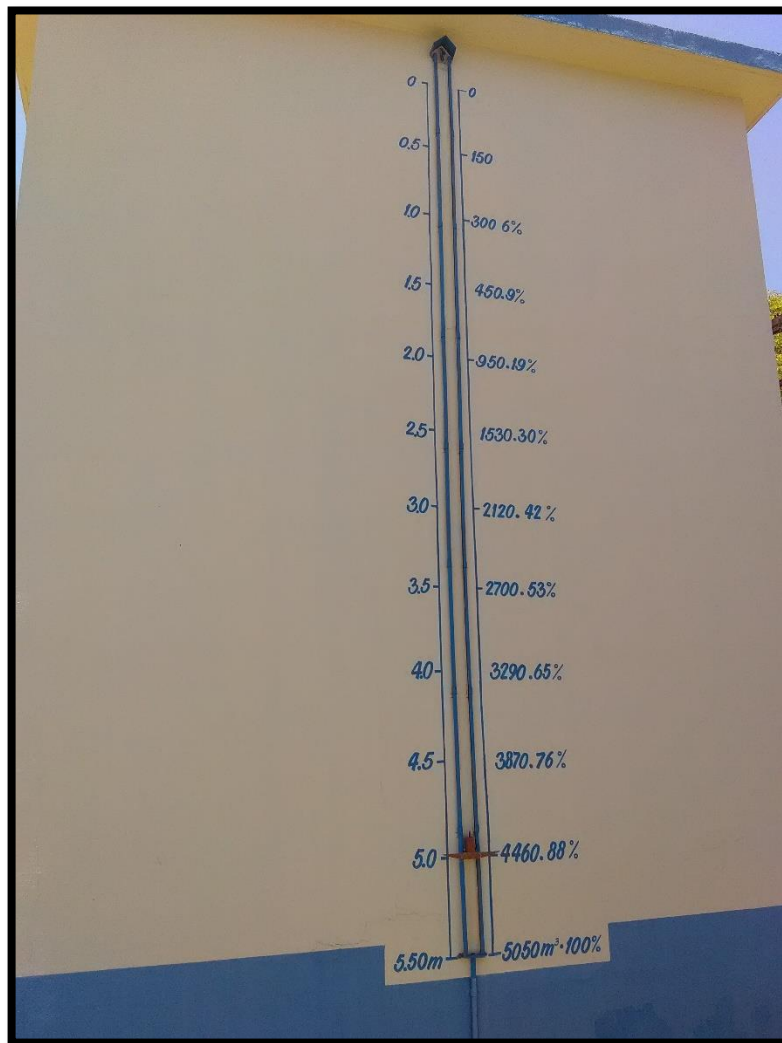


Imagem 24: Nível externo tipo régua

Para uma maior objetividade no relato das constatações serão apontadas apenas as não conformidades verificadas nos reservatórios:

- Reservatório semienterrado – abertura de inspeção inadequada, tampa de concreto.

3.5 Estação Elevatória de Água Tratada

A estação elevatória abastece a rede da parte alta da cidade, é constituída por um conjunto motobombas equipado com inversor de frequência com set point configurado para manter a pressão na faixa de valores recomendado pelas normas da ABNT, motores elétricos com potência de 125cv, e barriletes de sucção e recalque de ferro fundido DN 300. Na saída dos barriletes de recalque está instalado um sistema de proteção contra transientes hidráulicos, válvula retenção de fechamento rápido.

A lista de verificação da fiscalização da Estações elevatória inclui os seguintes itens:

- Isolamento da área da unidade (perímetro de segurança);
- Identificação e sinalização da unidade;
- Iluminação do ambiente;
- Estado de conservação da estrutura física;
- Condições de limpeza das unidades;
- Existência e situação de bombas reservas;
- Existência e situação das válvulas de retenção;
- Existência e situação de dispositivo de proteção contra golpe de aríete;
- Situação das instalações elétricas;
- Situação das instalações hidráulicas.

Segue imagens das estações elevatórias de água tratada:



Imagem 25: Conjunto motobombas



Imagem 26: Quadro de Comando da elevatória

Constatações quanto a estação elevatória de água tratada: não foram verificadas não conformidades.

3.6 Laboratório e Qualidade da Água

O SAMAE conta, na sua estrutura, com um laboratório para análise físico-químicas e microbiológicas da água e de esgoto, onde se realizam diariamente análises de verificação do teor de cloro, flúor, pH, cor e turbidez. As análises semestrais e de produtos secundários da desinfecção são efetuadas nos laboratórios do CISPAP.

A lista de verificação da fiscalização do Laboratório e da Qualidade da água inclui os seguintes itens:

- Isolamento da área da unidade (perímetro de segurança);
- Identificação e sinalização da unidade;
- Iluminação e ventilação do ambiente;
- Condições de limpeza;
- Existência e situação de bombas dosadoras;
- Validade dos produtos químicos;
- Situação das instalações elétricas;
- Situação das instalações hidráulicas;
- Relatórios de análise das águas de captação e tratadas;
- Relatórios de análise do esgoto bruto e tratado.

Segue imagens do Laboratório e dos resultados de análises da água e esgoto:

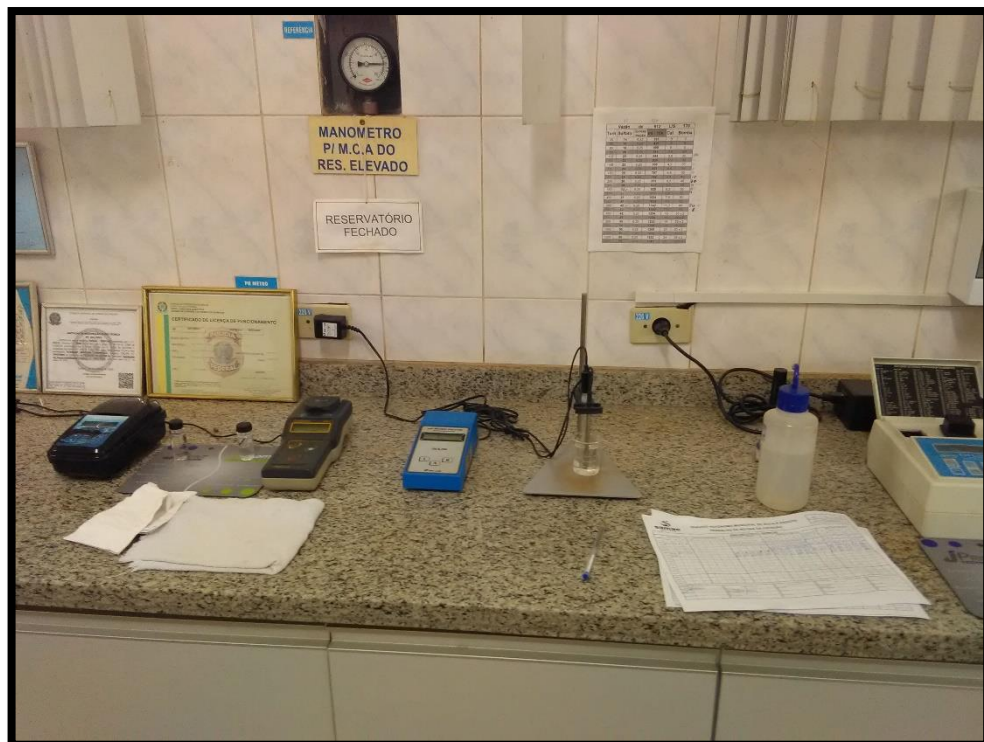


Imagem 27: Laboratório



Imagem 28: Laboratório



Imagem 29: Laboratório



Imagem 30: Laboratório

SERVIÇO AUTÔNOMO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO
TRABALHO DE ROTINA DA ESTAÇÃO

20 ' 11 ' 2019
Quarta FEIRA

HORA	BRUTA JACUTINGA			ÁGUA BRUTA - POÇO ARTESIANO					ÁGUA FILTRADA - TURBIDEZ					ÁGUA TRATADA - RIB / POÇO					SAÍDA DA ETA - RIB / POÇO						
	TURB	COR	PH	TURB	COR	PH	F	TEMP	F1	F2	F3	F4	F5	TURB	COR	PH	F	CL	TEMPERATURA		CL	TURB	COR	Ph	F
																			ÁGUA	AR					
00:00	24.0	92.6	7.2						0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.8	8.0	0.70	1.00	27.5	24.0	1.15	0.11	0.6	7.0	0.70
02:00									0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.7	7.8	0.71	0.95			1.14	0.11	0.6	7.0	0.68
04:00														0.11	0.6	7.8	0.74	0.90	26.4	22.0	1.05	0.11	0.5	8.4	0.70
06:00														0.12	0.5	8.3	0.64	0.96			1.00	0.10	0.5	8.5	0.60
08:00	22.6	92.9	7.0						0.14	0.13	0.11	0.10	0.10	0.10	0.5	8.5	0.62	1.02	25.7	23.0	0.99	0.11	0.5	7.0	0.60
10:00	21.8								0.11	0.23	0.23	0.34	0.10	0.11	0.5	8.4	0.63	0.96			1.09	0.11	0.5	7.0	0.60
12:00																									
14:00																									
16:00																									
18:00																									
20:00																									
22:00																									
MEDIA																									
MIN																									
MAX																									

Operador 1º Turno: *[Assinatura]*
Operador 2º Turno:
Operador 3º Turno:
Operador 4º Turno:

RIBEIRÃO JACUTINGA
Início e fim da Operação: 00:00 / 03:00 / 07:00
Nº horas de Operação:

RIBEIRÃO JACUTINGA
Volume Abastecido:
Volume Tratado:
Volume Fornecido:

POÇO ARTESIANO
Início e fim da Operação: 00:00 /
Nº horas de Interrupção:
Nº horas de Operação:

POÇO ARTESIANO
Volume Abastecido:
Volume Tratado:
Volume Fornecido:

Imagem 31: Controle diário de análises físico-químicas da água

Para uma maior objetividade no relato das constatações serão apontadas apenas as não conformidades verificadas no Laboratório e na qualidade da água:

- Resíduo químicos dos reagentes sem destinação adequada.

4 SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO

O sistema de esgoto é constituído por: ligações prediais, rede coletora de esgoto, emissário principal, estações elevatórias de esgoto, 4 estações de tratamento de esgoto (ETEs) e lançamentos nos corpos receptores.

As outorgas para lançamento de efluentes do Instituto Águas Paraná e as licenças de operação do IAP das ETEs encontram-se vigentes.

Nesta fiscalização foram inspecionadas as 4 estações de tratamento de esgoto do município.

A lista de verificação das ETEs inclui os seguintes itens:

- Existência e situação da outorga do Instituto Águas Paraná;
- Existência e situação da Licença do IAP;
- Isolamento da área da unidade (perímetro de segurança);
- Identificação e sinalização da unidade;
- Condições de limpeza e capina;
- Situação e limpeza do gradeamento (incluindo destinação do material removido);
- Situação e limpeza da caixa de areia (incluindo destinação do material removido);
- Situação dos medidores de vazão;
- Situação das lagoas;
- Presença de vegetais em contato com a água;
- Situação e destinação do lodo acumulado;
- Situação das instalações hidráulicas (dispositivos de entradas, saídas e de manobras);
- Relatórios de análise dos efluentes brutos, tratados e eficiência do tratamento.

4.1 ETE Norte

O sistema é de lagoas de estabilização, constituído por gradeamento, medidor de vazão de entrada, intermediário e de saída, 3 lagoas anaeróbias e lagoa facultativa. Destacando que recentemente a ETE Norte passou por processo de dragagem das lagoas anaeróbias e desidratação do lodo removido utilizando-se de Bags de Geotêxtil.

Segue imagens da ETE:



Imagem 32: Entrada



Imagem 33: Gradeamento e medidor de vazão de entrada



Imagem 34: Bags de Geotêxtil desidratando Lodo



Imagem 35: Entrada da 1ª lagoa anaeróbia



Imagem 36: Medidor intermediário e lagoa facultativa



Imagem 37: Dispositivo de saída da lagoa facultativa



Imagem 38: Medidor de vazão de saída

Para uma maior objetividade no relato das constatações serão apontadas apenas as não conformidades verificadas na ETE Norte:

- Ausência de caixa de areia na entrada junto ao gradeamento;
- Dispositivo de saída da lagoa facultativa inadequada, não afogada, sem comportas 'stop log', permitindo passagem de sobrenadantes.

4.2 ETE Sul

O sistema é de lagoas de estabilização, constituído por gradeamento, medidor de vazão de entrada e saída, 2 lagoas anaeróbias e lagoa facultativa. Destacando que a ETE Sul está passando por processo de dragagem das lagoas anaeróbias e desidratação do lodo removido utilizando-se de Bags de Geotêxtil.

Segue imagens da ETE:



Imagem 39: Entrada



Imagem 40: Gradeamento e medidor de vazão de entrada



Imagem 41: Bags de Geotêxtil desidratando Lodo



Imagem 42: Entrada da 1° lagoa anaeróbia



Imagem 43: Lagoa facultativa



Imagem 44: Dispositivo de saída da lagoa facultativa

Para uma maior objetividade no relato das constatações serão apontadas apenas as não conformidades verificadas na ETE Sul:

- Ausência de caixa de areia na entrada junto ao gradeamento;
- Excesso de material sobrenadante sobre a lagoa facultativa;
- Dispositivo de saída da lagoa facultativa inadequada, não afogada, sem comportas 'stop log', permitindo passagem de sobrenadantes.

4.3 ETE Kennedy

O sistema é de lagoas de estabilização, constituído por estação elevatória, gradeamento, medidor de vazão de saída, lagoa anaeróbia e lagoa facultativa.

Segue imagens da ETE:



Imagem 45: Entrada



Imagem 46: Estação elevatória e gradeamento



Imagem 47: Entrada da lagoa anaeróbia



Imagem 48: Entrada da lagoa facultativa



Imagem 49: Dispositivo de saída da lagoa facultativa



Imagem 50: Medidor de vazão de saída

Para uma maior objetividade no relato das constatações serão apontadas apenas as não conformidades verificadas na ETE Kennedy:

- Grades das aberturas da estação elevatória excessivamente oxidadas e fechadas sem cadeado;
- Excesso de material sobrenadante sobre a lagoa facultativa;
- Dispositivo de saída da lagoa facultativa inadequada, não afogada, sem comportas 'stop log', permitindo passagem de sobrenadantes.

4.3 ETE Taquara do Reino

Considerada ETE compacta por regime de batelada, constituída por gradeamento, medidor de vazão de entrada, unidade elevatória, reator aerado, decantador e adensador de lodo.

Segue imagens da ETE:



Imagem 51: Tanque de gradeamento



Imagem 52: Desarenador e medidor de vazão



Imagem 53: Reator Aerado



Imagem 54: Abertura de inspeção do reator aerado



Imagem 55: Saída do decantador

Para uma maior objetividade no relato das constatações serão apontadas apenas as não conformidades verificadas na ETE Taquara do Reino:

- Ausência de isolamento do perímetro e sinalização identificadora da ETE;
- Excesso de lodo retido no tanque de gradeamento;
- Abertura de inspeção do reator aerado fechada inadequadamente.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do marco regulatório dos serviços de saneamento básico e sabendo das dificuldades enfrentadas pelos prestadores de serviços nesta nova fase, as atividades de regulação e fiscalização realizadas pelo ORCISPAR buscam apontar melhorias necessárias nos sistemas de abastecimento de água.

As não conformidades constatadas pelo ORCISPAR demonstram a importância da agência reguladora no cenário do saneamento, que deve atuar de forma independente e técnica, a fim de colaborar para a melhoria dos serviços prestados. Alguns dos problemas apontados neste relatório decorrem da inexistência de investimentos no setor. Outros, por sua vez, da ineficiência da gestão e do controle dos serviços, o que exige critérios diferenciados de regulação e fiscalização.

Quanto à qualidade do tratamento de água e esgoto, salienta-se a importância do cumprimento integral da Portaria da Consolidação nº5/2017, Resolução CONAMA Nº 430 e 357 e Portaria 256 do IAP. Sob a perspectiva dos riscos à saúde, é importante a prática de ações articuladas entre o prestador e a vigilância sanitária, sem prejuízo das atribuições e responsabilidades dos órgãos ambientais e de gestão dos recursos hídricos.

Ressalta-se a importância de manter profissionais especializados e habilitados tecnicamente, para que os sistemas de água e esgoto estejam sempre em conformidade e com soluções imediatas ao surgimento de imprevistos.

Por fim, destaca-se a importância de serem sanadas as não conformidades elencadas no presente Relatório de Fiscalização e no Termo de não Conformidades.

Maringá, 27 de novembro de 2019.

Lucas George de Cristo Taborda
Engenheiro Civil CREA/PR 128150/D