RELATÓRIO DE FISCALIZAÇÃO TÉCNICA DOS SISTEMAS DE ÁGUA E ESGOTO DO MUNICÍPIO DE

PEDREIRA

PRESTADOR: SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE PEDREIRA

Relatório R1 – Diagnóstico

Americana, Setembro de 2013

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 3
DEFINIÇÕES 4
2. IDENTIFICAÇÃO DO MUNICÍPIO E PRESTADOR 5
2.1 Município 5
2.2 Prestador 5
3. EQUIPE TÉCNICA 5
3.1 ARES-PCJ 5
3.2 Prestador 5
4. RESULTADOS DA MACROAVALIAÇÃO E INDICADORES 6
4.1 Sistemas de Água 6
4.2 Sistemas de Esgotamento Sanitário 7
5. PLANEJAMENTO 8
5.1 Plano Municipal de Saneamento Básico 8
5.2 Plano Diretor de Perdas 8
6. FISCALIZAÇÃO 8
6.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – SAA 9
6.1.1 Descrição do SAA 9
6.1.2 Componentes do SAA 9
6.1.3.1 Manancial (MAN) – Rio Jaguari 9
6.1.3.2 Captação (CAP) – Rio Jaguari 12
6.1.3.3 Estação de Tratamento de Água (ETA) – ETA I e ETA III 16
6.1.3.5 Reservatório (RES) 23
6.1.3.6 Rede de Distribuição de Água (RDA) 24
6.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – SES 24
6.2.1 Descrição do SES 24
6.2.2 Componentes do SES 25
6.2.3 Sistemas Fiscalizados para o presente relatório 25
6.2.3.1 Rede Coletora de Esgoto (RCE) 25
6.2.3.2 Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) 26
7. RECOMENDAÇÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS 29

1. INTRODUÇÃO

A Lei Federal nº 11.445/2007 - Política Nacional de Saneamento, regulamentada pelo Decreto Federal nº 7.217/2010, apresenta o saneamento básico como o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

A norma legal também prevê que todos os municípios respondam pelo planejamento, regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico, além de serem, também, responsáveis pela prestação desses serviços, seja por meios próprios, ou através da contratação de terceiros.

Desta forma, as funções de planejamento, regulação e fiscalização desses serviços são distintas e devem ser exercidas de forma autônoma, ou seja, por quem não acumula a função de prestador dos serviços, sendo necessária, portanto, a designação de outro órgão, no âmbito da administração direta ou indireta.

A Agência Reguladora dos Serviços de Saneamento das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (ARES-PCJ) foi criada a partir da demanda de diversos municípios que, diante desta nova realidade, procuraram o Consórcio PCJ em busca de uma solução comum adequada, aliando menores custos operacionais a uma maior proximidade e atenção a realidade de cada município.

Mais que um órgão regulador e fiscalizador, a ARES-PCJ é uma entidade autônoma e independente, parceira dos municípios consorciados, que atua visando conciliar tecnicamente os interesses de usuários, prestadores dos serviços e titulares (prefeituras), tendo como objetivos básicos:

- Estabelecer padrões e normas para prestação dos serviços públicos;
- Garantir o cumprimento do Plano Municipal de Saneamento;
- Prevenir e reprimir o abuso do poder econômico;
- Definir tarifas e outros preços para equilíbrio econômico e financeiro do prestador;
- Garantir a eficiência e eficácia da prestação dos serviços.

Atualmente a Agência Reguladora ARES-PCJ conta com 33 municípios consorciados e tem como Presidente eleito em Assembleia Geral o Prefeito de Corumbataí, Sr. Vicente Rigitano, bem como Primeiro Vice-Presidente o Prefeito de Cosmópolis, Sr. Antônio Fernandes Neto e como Segundo Vice-Presidente o Sr. Antônio Meira, Prefeito de Hortolândia.

DEFINIÇÕES

Providências de médio prazo: medidas, ações ou atitudes necessárias que não são passíveis de aplicação imediata e/ou necessitem de estudos e avaliações mais detalhadas;

Providências de longo prazo: medidas, ações ou atitudes necessárias que pela situação ou vulto, podem ser objeto de estudos e projetos específicos e podem ser, guardadas as proporções, postergadas;

Providências imediatas: medidas, ações ou atitudes necessárias e passíveis de serem tomadas prontamente, em função de risco de segurança, saúde ou operacionalidade do sistema.

2. IDENTIFICAÇÃO DO MUNICÍPIO E PRESTADOR

2.1 Município

Prefeitura Municipal de Pedreira

Prefeito: **CARLOS EVANDRO POLLO**

Vice-Prefeito: ANDRÉ ROBERTO CAVICCHIA

Endereço: Praça Epitácio Pessoa, 03 - Centro – Pedreira

Telefone: (19) 3893-3522

E-mail: ouvidoria@pedreira.sp.gov.br

Código ARES: 11

Lei Municipal de definição do ente regulador: Lei nº 3.570, de 04/07/2013

2.2 Prestador

Nome: SAAE - Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Pedreira

Responsável legal: **JOSÉ MORETTI NETTO**

Endereço: Rua Pe. Alexandrino do Rego Barros, 200 - Vila Santo Antonio

Telefone: (19) 3853-3105

E-mail: zezito.pedreira@gmail.com

3. EQUIPE TÉCNICA

3.1 ARES-PCJ

Fernando Girardi de Abreu – Analista de Fiscalização e Regulação – Engº Ambiental

Gabriel Guidolin Bertola – Prestador de Serviço – Engº Ambiental

3.2 Prestador

José Moretti Netto – Diretor do SAAE Pedreira

4. RESULTADOS DA MACROAVALIAÇÃO E INDICADORES

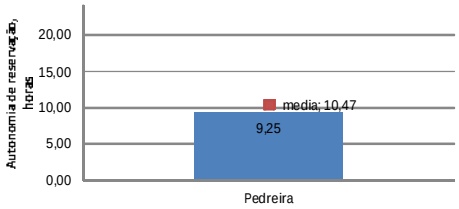
4.1 Sistemas de Água

Município: 11 **Pedreira**

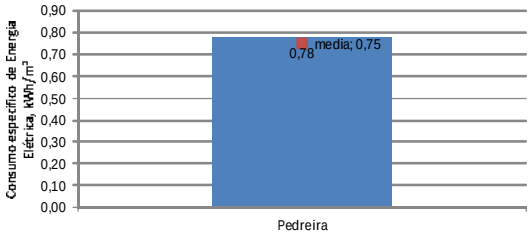
MANANCIAIS
Número de Captações: 1 superficiais e 2 subterrâneas
Proteção de Mananciais (ANA, 2010): Coleta a montante: 95 %
Tratamento a montante: 0 %

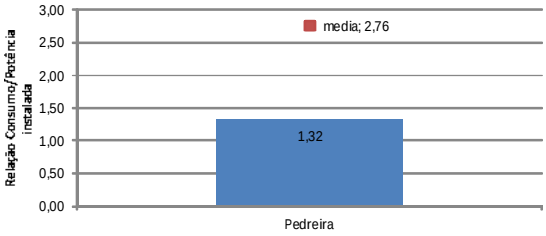
ETAs
Número de ETAs: 2 com vazão total de 168,6111 L/s
Atendimento da população com água tratada: 100%

RESERVATÓRIOS
Número de Reservatórios: 51 com capacidade de 5.612 m³
Autonomia média: 9,25 horas



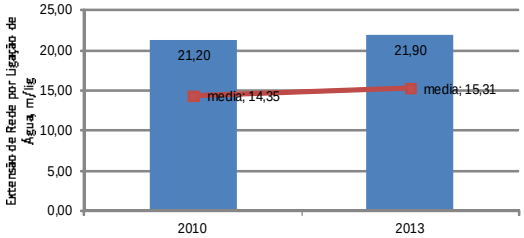
ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ÁGUA
Estações Elevatórias de Água: 23 Potência instalada: 488 CV
Consumo específico de Energia Elétrica (SNIS 2010 - IN058): 0,78 kWh/m³
Potência instalada específica: 0,59 kWh/m³
Relação Consumo/Potência instalada: 1,32

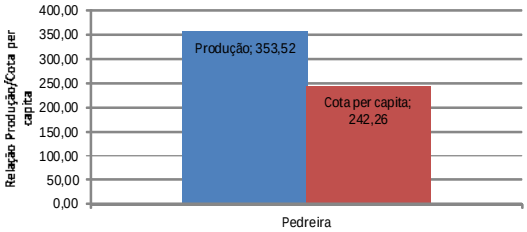




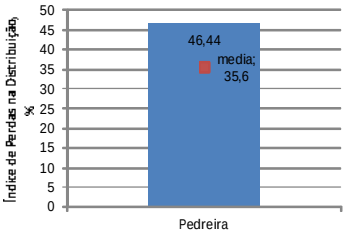
DISTRIBUIÇÃO
Extensão da Rede de Distribuição de Água: 315 km
Número de ligações de água: 14.384
Extensão de Rede por Ligação de Água (SNIS 2010 - IN020): 21,20 m/lig em 2010
Extensão de Rede por Ligação de Água: 21,90 m/lig em 2013

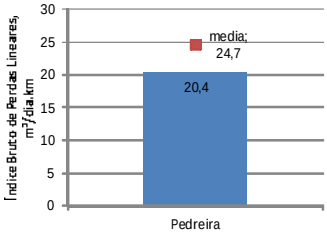
Produção per capita: 353,52 L/hab.dia
Cota per capita (ATLAS ANA - 2010): 242,26 L/hab.dia





Índice de Perdas na Distribuição (SNIS 2010 - IN049): 46,44 %
Índice Bruto de Perdas Lineares (SNIS 2010 - IN050): 20,4 m³/dia.km
Índice de Perdas por Ligação (SNIS 2010 - IN 051): 443,32 L/lig.dia





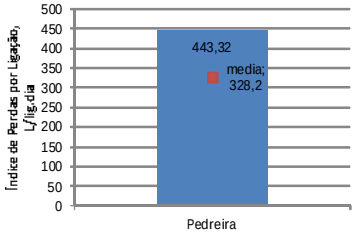


Figura 1 - Principais indicadores do sistema de água

4.2 Sistemas de Esgotamento Sanitário

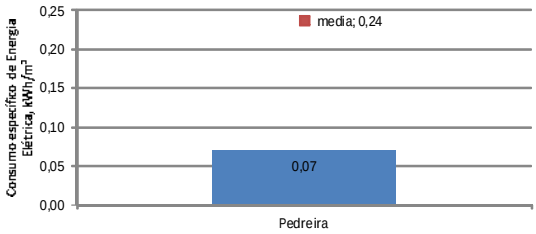
Município: **11** **Pedreira**

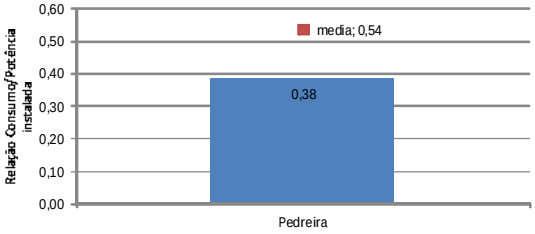
ETEs

Número de ETEs:	1	com vazão total de	160,97 L/s
Atendimento da população com coleta de esgoto:			99%
Atendimento da população com tratamento de esgoto:			98%
Eficiência média no tratamento:			90%

ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ESGOTO

Estações Elevatórias de Esgoto:	10	Potência instalada:	143,25 CV
Consumo específico de Energia Elétrica (SNIS 2010 - IN059):			0,07 kWh/m³
Potência instalada específica:			0,18 kWh/m³
Relação Consumo/Potência instalada:			0,38





REDES COLETORAS

Extensão da Rede Coletora de Esgoto:	265	km	
Número de ligações de esgoto:	14.200		
Extensão de Rede por Ligação de Esgoto (SNIS 2010 - IN021):	16,70	m/lig em	2010
Extensão de Rede por Ligação de Esgoto:	18,66	m/lig em	2013

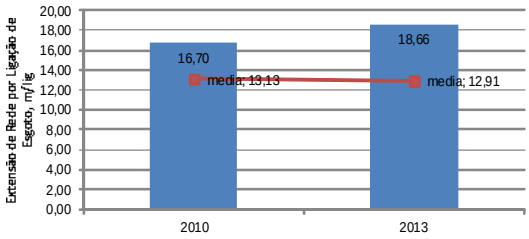


Figura 2 - Principais indicadores do sistema de esgoto

5. PLANEJAMENTO

5.1 Plano Municipal de Saneamento Básico

O município possui PMSB aprovado.

5.2 Plano Diretor de Perdas

Não possui plano de perdas, mas está prevista a sua elaboração.

6. FISCALIZAÇÃO

Em 18/09/2013 foram realizadas inspeções de campo nos subsistemas de água e esgoto:

- Ponto de Captação – Rio Jaguari
- ETA I;
- ETA III;
- ETE

Na mesma ocasião foram solicitados dados adicionais sobre as redes de distribuição de água e coletoras de esgoto, a seguir apresentados.

Figura 3 - Sistemas fiscalizados em 18/09/2013

6.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – SAA

6.1.1 Descrição do SAA

O município de Pedreira está situado na Bacia Hidrográfica do PCJ, sendo os principais rios da bacia: Atibaia, Jaguarí e Piracicaba. Os dois mais importantes afluentes são o Camanducaia e o Corumbataí.

O rio Jaguarí é o principal recurso hídrico superficial existente no município de Pedreira. Entremeando na área urbana do município, dentro de seus limites, existem alguns cursos d'água, tais como o Córrego Entre Montes e Córrego do Macedo, situados ao sul da cidade e que cruza a região de nordeste para sudoeste e dois pequenos tributários, os córregos do Caxambu e Córrego Boa Vista, cujas nascentes localizam-se dentro do município de Pedreira.

6.1.2 Componentes do SAA

SUBSISTEMA	EXISTENTES	FISCALIZADOS EM 18/09/2013
Manancial e Captação	3	1
Estação de Tratamento de Água	2	2
Estação Elevatória de Água	23	-
Reservatório	51	3
Rede de Distribuição	315 km	-

6.1.3 SISTEMAS FISCALIZADOS PARA O PRESENTE RELATÓRIO

6.1.3.1 Manancial (MAN) – Rio Jaguari

Local	Rua Dr. José Rocco
Latitude	22° 44' 39'' S
Longitude	46° 53' 49'' O
Altitude	603 metros

Figura 4 - Imagem de satélite do Rio Jaguari

✓ Constatações:

O Rio Jaguari é um manancial classificado como Classe 2 de acordo com o Decreto 10.755 de 22/11/77 do Governo do Estado de São Paulo. No local, foi verificada a inexistência de placa informando que o local se trata de manancial para abastecimento público. O acesso ao local é fácil, encontra-se em boas condições e protegida com cerca.

Não foram encontrados indícios aparentes de eutrofização; porém, de acordo com o relatório da CETESB para o ano de 2012, foram verificados níveis acima dos permitidos para os parâmetros E. Coli, Alumínio, Ferro Dissolvido e de ecotoxicidade em ponto próximo a captação do Rio Jaguari (JAGR02200). De acordo com o operador, é realizado monitoramento de cianobactérias no local de acordo com a Portaria 2.914/2011.

O local possui grande densidade populacional no seu entorno, como pode ser visualizado pela Figura 4. Assim, sugere-se que a contaminação acima do permitido no local com E. Coli possa ser proveniente de poluição difusa gerada no entorno provocada por ligações de esgoto irregularmente ligadas a ao sistema de águas pluviais.

Figura 5 - Vista do Rio Jaguari próximo a captação

Figura 6 - Vista do Rio Jaguari próximo a captação

Figura 7 - Vista do Rio Jaguari próximo a captação

Figura 8 - Acúmulo de sedimentos próximo a tomada de água da captação do Rio Jaguari

Figura 9 - Acúmulo de sedimentos próximo a tomada de água da captação do Rio Jaguari

Figura 10 - Acúmulo de sedimentos próximo a tomada de água da captação do Rio Jaguari

Resultado dos Parâmetros e Indicadores de qualidade das águas

Código do Ponto: 34 - 0 0 SP 05 519 JAGR 02 200 **Classe :** 2

Sistema Hídrico: Rio Jaguari - UGRHI 05

Localização: Ponte Pênsil, na captação de Pedreira. - PEDREIRA - SP

Tipo de Parametro: Ecotoxicológicos

Descrição do Parâmetro	Und.	Padrão CONAMA	04/01/2012 12:40:00	21/03/2012 13:45:00	09/05/2012 13:55:00	16/07/2012 15:20:00	24/09/2012 16:40:00	26/11/2012 15:59:00
Ens. Ecotoxic. C/ Ceriodaphnia dubia	-	Não Tóxico	Não Tóxico		Não Tóxico	* Crônico		Não Tóxico

Tipo de Parametro: Microbiológicos

Descrição do Parâmetro	Und.	Padrão CONAMA	04/01/2012 12:40:00	21/03/2012 13:45:00	09/05/2012 13:55:00	16/07/2012 15:20:00	24/09/2012 16:40:00	26/11/2012 15:59:00
Escherichia coli**	UFC/100mL	< 600	* 5600	* 5400	* 5200	* 2100	* 4100	* 5300

Figura 11 - Resultados das análises realizadas pela CETESB (2012)

Providências necessárias	
Imediatas	✓ Realizar limpeza para desassoreamento do canal na tomada de água ✓ Instalar placa de identificação do local com nome da concessionária e finalidade do local;
Médio prazo	✓ Ampliação do número de amostras, conforme art. 46 da Res. MS 2914/2011
Longo prazo	-

6.1.3.2 Captação (CAP) – Rio Jaguari

Local	Rua Dr. José Rocco
Latitude	22º 44' 39''S
Longitude	46º 53' 49''O
Altitude	605 metros
Número de bombas	4
Potência instalada	200 CV

Figura 12 - Estação de captação de água do Rio Jaguari

✓ <u>Constatações</u>:

A captação possui outorga do DAEE para até 600 m^3/h de acordo com portaria do DAEE de acordo com os autos nº 9814618. A captação de água é realizada por sucção aspirada. O acesso para manutenção é fácil, com boa iluminação. As instalações elétricas e os cabos encontram-se expostos, necessitando manutenção preventiva a fim de evitar futuros curto-circuito e choques elétricos por parte dos operadores (Figuras 21 e 22).

A captação está localizada a uma distancia de cento e cinquenta metros do sistema de tratamento. O corpo d'água está enquadrado na Classe 2 de acordo com o Decreto 10.755 de 22/11/77 do Governo do Estado de São Paulo. A partir da Estação Elevatória (E.E.) da captação, a água bruta é recalcada através de quatro adutoras, sendo 2 (duas) de Ø250mm e 2 (duas) com Ø300mm para a Estação de Tratamento de Água, que está 20 metros acima do nível do rio Jaguarí.

A Estação Elevatória (E.E) possui quatro bombas sendo que apenas três estão em operação, as quais possuem potência de 100 CV, 60 CV e 40 CV. Não existe conjunto moto-bomba reserva no local. A retirada das bombas para a manutenção é realizada por empresa terceirizada, sendo que no local não existe sistema de manilha para o içamento. As bombas não são dotadas de horímetro ou manômetro

individual. Existe macromedidor na saída da adutora da estação elevatória do tipo eletromagnético por carretel; porém, no momento da inspeção, o painel do dispositivo encontrava-se inoperante. Dentre os dispositivos existentes na captação, verificou-se a existência de tomada d´água, gradeamento (tela) e desarenador (Figuras 13 a 16). Nesses dispositivos, não existem dispositivos de segurança como corrimão ou outro que vise a segurança do operador (Figura 16). No local, não foi verificada a existência de extintor de incêndio.

De acordo com o operador, não são realizados controle de vibração nas bombas, assim como não existe plano de limpeza ou plano de manutenção e eficiência da EE. Dentre os dispositivos antigolpe, foi verificada a existência de válvula de retenção e dentre os dispositivos de controle e proteção elétrica, a presença de soft starter instalado em uma das bombas.

Os conjuntos de recalque são operador por operador local presente durante 24h na estação e a comunicação entre o operador e o centro de operações é realizada por telefone. A EE permite a livre circulação de operadores e a livre circulação de ar.

Figura 13 - Tomada de água com tela de proteção

Figura 14 - Passagem da água para o desarenador

Figura 15 - Desarenador

Figura 16 - Vista superior do desarenador

Figura 17 - Conjunto moto-bomba

Figura 18 - Conjunto moto-bomba

Figura 19 - Recalque por sucção aspirada

Figura 20 - Conjunto moto-bomba

Figura 21 - Conjunto moto-bomba

Figura 22 - Painel elétrico (detalhe para a fiação exposta)

Providências necessárias	
Imediatas	✓ Adequação das fiações elétricas no quadro de disjuntores e nos conjuntos moto-bomba que se encontram expostas; ✓ Colocar em operação os macromedidores instalados; ✓ Instalar corrimão na parte superior do desarenador (Figura 16).
Médio prazo	✓ Implantar plano de limpeza periódica do desarenador.
Longo prazo	✓ Instalar manômetro e horímetro nas bombas a fim de facilitar a realização de manutenção preventiva nessas.

6.1.3.3 Estação de Tratamento de Água (ETA) – ETA I e ETA III

Local	Rua Padre Alexandrino Rego Barros, 200
Latitude	22° 44' 36''S
Longitude	46° 53' 44''O
Altitude	627 metros
Vazão nominal	594 m³/h
Tipo	Convencional

Figura 23 - Imagem de satélite da Estação de Tratamento de Água ETA I e ETA III

✓ <u>Constatações:</u>

O sistema é composto por três módulos independentes de tratamento de água, denominados ETA I, II e III. A capacidade de tratamento das estações de tratamento é de 594 m^3/h.

A ETA I é do tipo convencional cilíndrica com capacidade de produção para 98 m³/h. Existe macromedidor na entrada da ETA do tipo eletromagnético carretel. A ETA encontra-se protegida contra o acesso de estranhos e animais, com placa identificando a concessionária na entrada da ETA e boas condições de limpeza do pátio externo e com escadas e guarda-corpo em boas condições. A mistura rápida é realizada com a aplicação de sulfato férrico, com uso de cal para correção de pH e aplicação de produtos através de bomba dosadora. Os dosadores não recebem manutenção preventiva e não é realizada a pré-cloração no sistema. A floculação é realizada em um tanque de floculação mecânico, sendo o efluente destinado ao decantador que circunscreve o floculador (Figura 27) . O decantador é do tipo convencional e percebeu-se a passagem de flocos para os filtros, devido ao baixo tempo de detenção das partículas no decantador. A filtração é composta por dois filtros retangulares anexos ao sistema. Não foram verificadas presença de bolhas no sistema ou carreamento de material filtrante. A ETA não se encontra licenciada.

A ETA II é do tipo compacta pressurizada e encontra-se desativada.

A ETA III é do tipo convencional retangular com capacidade de produção de 498 m³/h, inaugurada em 1998. As condições de limpeza da ETA eram boas, assim como as condições das escadas e corrimãos. A água bruta é aduzida por estação elevatória presente na ETA, que encaminha a água para o módulo de tratamento. Na calha de entrada, foi possível perceber que a vazão atual é, provavelmente, maior que a vazão de projeto, já que foi necessário a construção de proteção de alvenaria nas bordas da calha de passagem da água aos floculadores (Figura 37), a fim de evitar o transbordamento do líquido. A mistura rápida é realizada em dosadores na própria tubulação de entrada e também utiliza sulfato férrico como coagulante e cal para a correção de pH. A floculação é o tipo mecânica composta por 2 (dois) misturadores, os quais estavam formando flocos com eficiência adequada. A decantação é do tipo convencional composta por dois decantadores retangulares. Os decantadores possuem manta impermeabilizante, a qual se encontra solta em alguns pontos (Figura 40). A frequência de descarga do decantador é de 2 (duas) horas, sendo que é realizada limpeza com frequência mensal do mesmo. Foi verificada a ocorrência de passagem de flocos para os filtros, provavelmente, devido ao baixo tempo de detenção do afluente nesta parte do sistema.

A filtração é composta por 3 (três) módulos de filtros, com corrimão em boas condições. Os filtros são lavados com uma frequência média de duas vezes ao dia.

Figura 24 - Vista da fachada da ETA

Figura 25 - Vista do módulo de tratamento da ETA

Figura 26 - Chegada da água bruta na ETA I

Figura 27 - Chegada da água bruta na ETA I

Figura 28 - Chegada da água bruta na ETA I

Figura 29 - Vertedor

Figura 30 - Detalhe para a formação de flocos sobrenadantes no floculador

Figura 31 - Sedimentador

Figura 32 – Decantador da ETA I

Figura 33 - Tubulação de passagem do decantador para o filtro da ETA I

Figura 34 - Filtros da ETA I

Figura 35 - Filtros da ETA I

Figura 36 - Chegada da água bruta na ETA III

Figura 37 - Chegada da água bruta na ETA III

Figura 38 - Misturador da ETA III

Figura 39 - Decantador da ETA III

Figura 40 - Filtros da ETA III

Figura 41 - Lavagem de filtros da ETA III

Figura 42 - Laboratório

Figura 43 - Tanque de aplicação de produtos

Figura 44 - Estação elevatória

Figura 45 - Painéis elétricos

Providências necessárias	
Imediatas	✓ Adequações das mantas impermeabilizantes do decantador da ETA III (fig.39);
Médio prazo	✓ Licenciamento da ETA;
Longo prazo	✓ Ampliação da capacidade de tratamento da ETA, a qual, ***aparentemente***, encontra-se subdimensionada para a vazão de entrada.

No plano municipal de saneamento são descritas também algumas recomendações necessárias para adequações da ETA, as quais são transcritas abaixo.

Para o sistema composto pela ETA I recomenda-se:

- *Instalação de Calha Parshall para aplicação de produtos químicos (pois possui somente um vertedor);*

- Reforma em obras civis, tais como: nas comportas de fundo (pois apresentam vazamentos);

- Troca de material filtrante dos Filtros.

Para o sistema composto pela ETA III recomenda-se:

- *Reforma em obras civis, tais como: nas paredes externas (pois apresentam infiltração).*

*Para a Casa de Química recomenda-**se:***

- Reformas em obras civis, tais como; paredes com buracos no reboco, remendos com reboco trincados, *azulejos quebrados, piso sem revestimento, instalações hidráulicas sem suportes adequados, pintura* ***geral****.*

- *Nos pontos de aplicação de produtos químicos em algumas tubulações foi constatado que essas aplicações nas instalações hidráulicas se encontram em péssimas condições de operação, necessitando de manutenção.*

Fonte: Plano de saneamento básico do município de Pedreira (2013)

6.1.3.5 Reservatório (RES)

Local	Rua Padre Alexandrino Rego Barros, 200
Latitude	22º 44' 36'' S
Longitude	46º 53' 44'' O
Altitude	626 m
Capacidade	1.178 m^3

✓ Constatações:

A água tratada é aduzida por gravidade para três reservatórios semi-enterrados de concreto com capacidade de 600 m^3, 204 m^3 e 374 m^3. Dentre as constatações, destaca-se que os reservatórios não possuem medidor de nível e que não são realizadas limpezas com a frequência recomendada. Verificou-se na inspeção uma tampa em situação irregular.

Figura 46 - Tampa de inspeção em situação irregular

Figura 47 - Reservatório semi-enterrado

Figura 48 - Reservatório semi-enterrado

Figura 49 - Reservatório semi-enterrado

Providências necessárias	
Imediatas	✓ Adequação da tampa de inspeção do reservatório (Figura 46); ✓ Instalação de medidor de nível externo nos reservatórios; ✓ Realização de limpeza periódica nos reservatórios.
Médio prazo	-
Longo prazo	-

6.1.3.6 Rede de Distribuição de Água (RDA)

✓ Constatações:

As redes de distribuição existentes no sistema de abastecimento de água de Pedreira totalizam aproximadamente 315 km com diâmetros variados, sendo cerca de 20% destas de material Ferro Fundido (FoFo) e o restante de material PVC. Assim, estima-se que existem aproximadamente 58 km de rede de distribuição com material FoFo.

No sistema de abastecimento de água de Pedreira existem 14.384 ligações de água, sendo estas classificadas por tipo de consumidores.

6.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – SES

6.2.1 Descrição do SES

O sistema de esgotamento sanitário de Pedreira tem como vazão média igual a 161 l/s, sendo responsável por tratar 100% do esgoto gerado na cidade. O sistema de tratamento desta ETE é biológico, sendo do tipo Lodos Ativados denominado "Batelada". Sendo que o processo de tratamento irá abranger as fases de: tratamento preliminar, tratamento biológico, adensamento e desidratação do

lodo, desinfecção do efluente tratado e lançamento no corpo receptor e disposição do lodo seco em aterro sanitário.

Como a topografia da cidade é muito acidentada em diversas regiões, estão em operação 9 (nove) estações elevatórias de esgotos para auxiliar na elevação e no escoamento do esgoto sanitário para a ETE.

6.2.2 Componentes do SES

SUBSISTEMA	EXISTENTES	FISCALIZADOS EM 18/09/2013
Rede Coletora	265 km	-
Estação Elevatória de Esgoto	9	-
Estação de Tratamento de Esgoto	1	1

6.2.3 Sistemas Fiscalizados para o presente relatório

6.2.3.1 Rede Coletora de Esgoto (RCE)

✓ Constatações

O sistema de coleta de esgotos sanitários é realizado através de tubulações e poços de visitas que cobrem toda a cidade de Pedreira com os mais diversos diâmetros, sendo o diâmetro mínimo igual a 150 mm com diversos materiais, entre eles, manilha cerâmica, PVC ocre, concreto e ferro fundido.

O SAAE não tem um cadastro técnico com o sistema de coleta de esgotos sanitários com a localização dos poços de visitas.

Existem pontos de extravasamento, sendo utilizados principalmente em épocas de chuva. Foi informada a existência de pontos críticos na rede, em que ocorrem com maior frequência incrustações na rede. Não é realizada manutenção preventiva nas redes, assim como não existe treinamento específico da equipe para ocorrências na rede. A desobstrução de redes é realizada através de hidrojato terceirizado, com tempo médio de atendimento a desobstrução ou extravasão de 2 horas. São verificadas ocorrências de retorno de esgoto, porém não existe equipe específica para atendimento e limpeza neste caso. Não existe equipe de verificação de ligações irregulares de águas pluviais nas redes coletoras. Não há ensaio para recebimento de novas redes.

Providências necessárias	
Imediatas	✓ Realizar levantamento de ligações irregulares de águas pluviais na rede coletora;
Médio prazo	✓ Realizar cadastro técnico da rede coletora de esgoto; ✓ Realizar ensaio para recebimento de novas redes coletoras
Longo prazo	✓ Realizar a troca de tubulações antigas, principalmente manilha cerâmica

6.2.3.2 Estação de Tratamento de Esgoto (ETE)

Local	Rua Ana Francisco de Oliveira
Latitude	22° 44' 30''S
Longitude	46° 54' 29''O
Altitude	587 metros
Vazão	161 L/s
Potência	144 CV
Tipo	Lodos ativados por batelada

Figura 50 - Imagem de satélite da ETE

✓ Constatações:

A Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) de Pedreira é do tipo lodos ativados por batelada e possui vazão de projeto de 160 L/s. A ETE encontra-se protegida contra o acesso de animais e estranhos, com boas condições de limpeza do pátio externo e escadas e corrimãos em boas condições. Não existe placa identificando a concessionária e de que se trata de Estação de Tratamento de Esgoto (ETE). A ETE é operada através Centro de Controle Operacional (CCO) (Figura 52). Existe plano de manutenção preventiva com cronograma de realização das intervenções visível a todos os funcionários. De acordo com o operador, a ETE não recebe chorume.

O tratamento preliminar consiste na remoção de sólidos através de 2 (duas) peneiras rotativas e remoção de areia através de 2 (duas) unidades de caixa de areia com limpeza automática através de raspador de fundo e rosca transportadora para as caçambas. Foi possível perceber (Figura 56) que o transporte de areia através do rosca não é realizado efetivamente, tendo em vista que o sedimento não é transportado até a caçamba devido, provavelmente, a elevada inclinação da rosca.

Após o Tratamento Preliminar o esgoto passa pela Calha Parshall que possui um medidor de vazão do tipo ultrassônico. O tratamento físico-químico é composto por 8 (oito) tanques de aeração dotados de 1 (um) aerador flutuante cada. Após essa etapa, o efluente é encaminhado a tanque de contato para aplicação de cloro para desinfecção.

O lodo dos tanques de aeração é encaminhado a 2 (dois) adensadores dotados de 1 (um) aerador flutuante cada. O lodo adensado é encaminhado a centrífuga para desidratação do lodo. O líquido resultante deste processo retorna ao sistema através de câmara de chegada. O efluente tratado é lançado no Rio Jaguari (classe 2).

Figura 51 - Vista geral da Estação de Tratamento de Esgoto de Pedreira

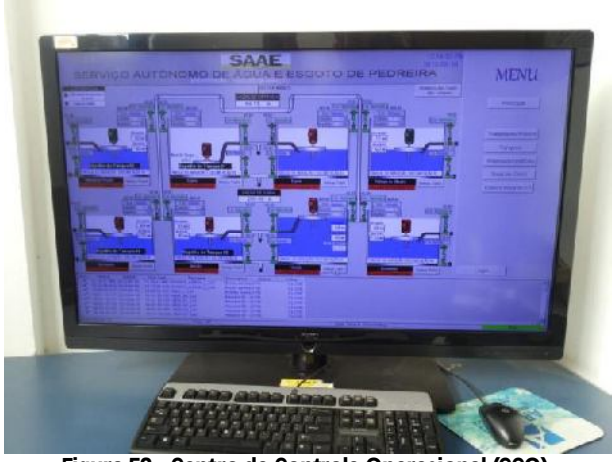


Figura 52 - Centro de Controle Operacional (CCO)

Figura 53 - Tanque de entrada

Figura 54 - Peneira rotativa

Figura 55 - Entrada do efluente no desarenador

Figura 56 - Rosca rotativa (detalhe para a ineficiência no transporte do sedimento)

Figura 57 - Tanque de aeração

Figura 58 - Adensador

Figura 59 - Lodo desidratado

Providências necessárias	
Imediatas	✓ Adequações da rosca transportadora de sedimentos da caixa de areia; ✓ Verificar irregularidades na desidratação do lodo tendo em vista a presença de líquido drenado da caçamba no momento da inspeção (Figura 59); ✓ Instalar placa de identificação da concessionária na entrada da ETE.
Médio prazo	-
Longo prazo	-

7. RECOMENDAÇÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das inspeções realizadas são propostas as seguintes recomendações:

PROVIDÊNCIAS NECESSÁRIAS – Sistema de abastecimento de Água (SAA)		
Manancial (MAN) - Rio Jaguari	*Imediatas*	✓ Realizar limpeza para desassoreamento do canal na tomada de água; ✓ Instalar placa de identificação do local com nome da concessionária e finalidade do local;
	Médio Prazo	✓ Ampliação do número de amostras, conforme art. 46 da Res. MS 2914/2011
Captação(CAP) - Rio Jaguari	*Imediatas*	✓ Adequação das fiações elétricas no quadro de disjuntores e nos conjuntos moto-bomba que se encontram expostas; ✓ Colocar em operação os macromedidores instalados; ✓ Instalar corrimão na parte superior do desarenador (Figura 16).

	Médio Prazo	✓ Implantar plano de limpeza periódica do desarenador.
	Longo Prazo	✓ Instalar manômetro e horímetro nas bombas a fim de facilitar a realização de manutenção preventiva nessas.
Estação de Tratamento de Água	*Imediatas*	✓ Adequações das mantas impermeabilizantes do decantador da ETA III;
	Médio Prazo	✓ Licenciamento da ETA;
	Longo Prazo	✓ Ampliação da capacidade de tratamento da ETA, a qual, aparentemente, encontra-se subdimensionada para a vazão de entrada.
Reservatório (RES)	*Imediatas*	✓ Adequação da tampa de inspeção do reservatório (Figura 46); ✓ Instalação de medidor de nível externo nos reservatórios; ✓ Realização de limpeza periódica nos reservatórios.

PROVIDÊNCIAS NECESSÁRIAS – Sistema de Esgotamento Sanitário (SES)		
Rede Coletora de Esgoto (RCE)	*Imediatas*	✓ Realizar levantamento de ligações irregulares de águas pluviais na rede coletora; ✓ Realizar cadastro técnico da rede coletora de esgoto;
	Médio prazo	✓ Realizar ensaio para recebimento de novas redes coletoras;
	Longo prazo	✓ Realizar a troca de tubulações antigas, principalmente manilha cerâmica;
Estação de Tratamento de Esgoto (ETE)	*Imediatas*	✓ Adequações na rosca transportadora de sedimentos da caixa de areia; ✓ Verificar irregularidades na desidratação do lodo tendo em vista a presença de líquido drenado da caçamba no momento da inspeção (Figura 59); ✓ Instalar placa de identificação da concessionária na entrada da ETE.