

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

PRESTADOR: Secretaria de água e esgoto de Louveira (SAE Louveira)

Relatório R1 – Diagnóstico

Americana, dezembro 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 Capivari.....	10
6.1.3.2 Captação (CAP) – Rio Capivari	12
6.1.3.3 Estação de Tratamento de Água (ETA)	14
6.1.3.4 Estação Elevatória de Água (EEA)	17
6.1.3.5 Reservatório (RES) – ETA e captação.....	19
6.1.3.6 Rede de Distribuição de Água (RDA).....	20
6.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – SES	22
6.2.1 Descrição do SES.....	22
6.2.2 Componentes do SES	22
6.2.3 Sistemas Fiscalizados para o presente relatório	22
6.2.3.1 Rede Coletora de Esgoto (RCE)	22
6.2.3.2 Estação de Tratamento de Esgoto (ETE)	23
7. RECOMENDAÇÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS	26

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

Providências e 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 Louveira

Prefeito: **Nicolau Finamore Júnior**

Vice-Prefeita: **Neusa Antonia Orestes de Oliveira**

Endereço: Rua Catharina Calssavara Caldana - 451 - Vila Caldana

Telefone: (19) 3878 9708 / 4205

Código ARES: 36

Lei Municipal de definição do ente regulador: Lei nº 2.320 de 23 de Outubro de 2013

2.2 Prestador

Nome: Secretaria de Água e Esgoto (SAE) de Louveira

Responsável legal: **Sinesio Scarabello Filho**

Endereço: Rua Silverio Finamore - 1561 - Portão 1 - Bairro Leitão

Telefone: (19) 3878 1418

3. EQUIPE TÉCNICA

3.1 ARES-PCJ

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

3.2 Prestador

Carlos Alberto Bocci – Chefe da Divisão Operacional da Secretaria de Água e Esgoto

José Ricardo Verardo – Operador da Estação de Tratamento de Água

4. RESULTADOS DA MACROAVALIAÇÃO E INDICADORES

4.1 Sistemas de Água

Município: 36 Louveira

MANANCIAIS

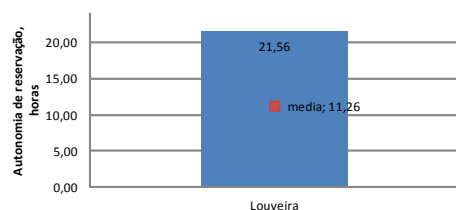
Número de Captações: 1 superficiais e 0 subterrâneas
Proteção de Mananciais (ANA, 2010): Coleta a montante: 90,00 %
Tratamento a montante: 0,00 %

ETAs

Número de ETAs: 1 com vazão total de 144,0 L/s
Atendimento da população com água tratada: 99%

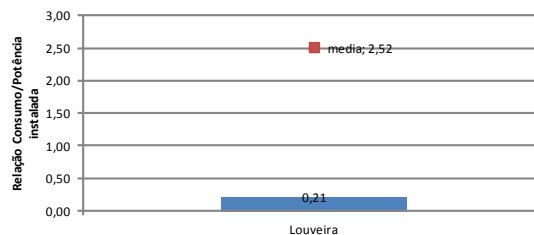
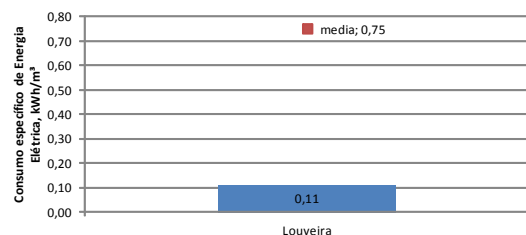
RESERVATÓRIOS

Número de Reservatórios: 23 com capacidade de 11.179 m³
Autonomia média: 21,56 horas



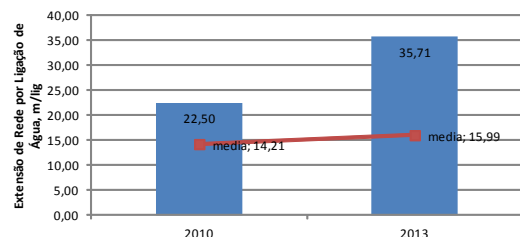
ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ÁGUA

Estações Elevatórias de Água: 1 Potência instalada: 365 CV
Consumo específico de Energia Elétrica (SNIS 2010 - IN058): 0,11 kWh/m³
Potência instalada específica: 0,52 kWh/m³
Relação Consumo/Potência instalada: 0,21

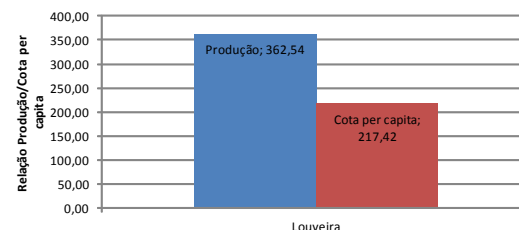


DISTRIBUIÇÃO

Extensão da Rede de Distribuição de Água: 380 km
Número de ligações de água: 10.640
Extensão de Rede por Ligação de Água (SNIS 2010 - IN020): 22,50 m/lig em 2010
Extensão de Rede por Ligação de Água: 35,71 m/lig em 2013



Produção per capita: 362,54 L/hab.dia
Cota per capita (ATLAS ANA - 2010): 217,42 L/hab.dia



Índice de Perdas na Distribuição (SNIS 2010 - IN049): 49,23 %

Índice Bruto de Perdas Lineares (SNIS 2010 - IN050): 26,89 m³/dia.km

Índice de Perdas por Ligação (SNIS 2010 - IN 051): 607,27 L/lig.dia

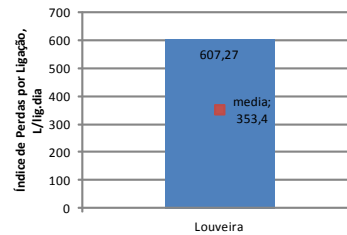
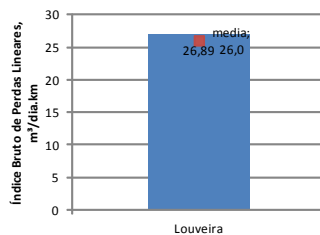
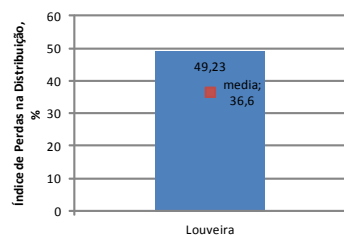


Figura 1 - Principais indicadores do sistema de água

4.2 Sistemas de Esgotamento Sanitário

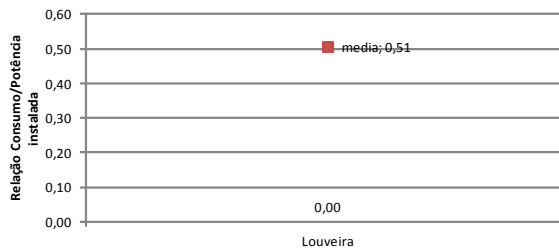
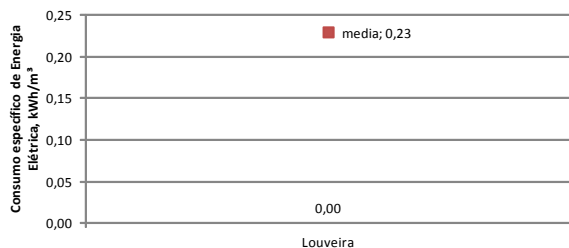
Município: 36 Louveira

ETEs

Número de ETEs: 1 com vazão total de 0 L/s
Atendimento da população com coleta de esgoto: 90%
Atendimento da população com tratamento de esgoto: 0%
Eficiência média no tratamento: 0%

ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ESGOTO

Estações Elevatórias de Esgoto: 6 Potência instalada: 0 CV
Consumo específico de Energia Elétrica (SNIS 2010 - IN059): 0,00 kWh/m³
Potência instalada específica: 0,00 kWh/m³
Relação Consumo/Potência instalada: 0,00



REDES COLETORAS

Extensão da Rede Coletora de Esgoto: 180 km
Número de ligações de esgoto: 10.640
Extensão de Rede por Ligação de Esgoto (SNIS 2010 - IN021): 18,80 m/lig em 2010
Extensão de Rede por Ligação de Esgoto: 16,92 m/lig em 2013

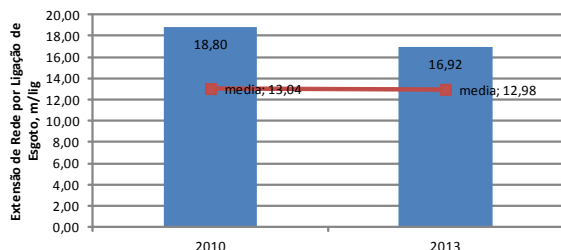


Figura 2 - Principais indicadores do sistema de esgoto

5. PLANEJAMENTO

5.1. Plano Municipal de Saneamento Básico

O PMSB encontra-se em fase de elaboração, com previsão de término para o 1º semestre de 2014.

5.2. Plano Diretor de Perdas

Não possui plano de perdas, mas está prevista a sua elaboração para 2014.

6. FISCALIZAÇÃO

Em 13/12/2013 foram realizadas inspeções de campo nos subsistemas de água e esgoto:

- Estação de Tratamento de Água (ETA);
- Reservatório ETA e Captação;
- Captação Córrego Fetá;
- Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT)
- Estação de Tratamento de Esgoto (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 13/12/2013

6.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – SAA

6.1.1 Descrição do SAA

O Sistema de Abastecimento de Água de Louveira é composto por uma Estação de Tratamento de Água (ETA), a qual é responsável por todo o abastecimento de água do município, uma captação de água bruta localizada a poucos metros da ETA e uma estação elevatória de água tratada, localizada anexa à captação. O manancial de abastecimento provém de barramento do Córrego Fetá, que sofre recalque até a ETA localizada a poucos metros do ponto de captação, com vazão média de 144 L/s.

É oportuno frisar que estão em andamento as obras de construção da nova ETA localizada em terreno anexo à atual, com licença de instalação nº 5000938. Serão instalados dois módulos com capacidade de tratamento de 60L/s cada (120 L/s no total), além de Estação de Tratamento de Lodo (ETL) no local. De acordo com o Sr. Carlos Alberto Bocci, a nova ETA deverá suprir as demandas atuais, sendo que a ETA atualmente em operação poderá ser desativada ou utilizada de maneira complementar.

6.1.2 Componentes do SAA

SUBSISTEMA	EXISTENTES	FISCALIZADOS EM 13/12/2013
Manancial e Captação	1	1 (100%)
Adutora de Água Bruta	1	-
Estação de Tratamento de Água	1	1 (100%)
Adutora de Água Tratada	4	-
Estação Elevatória de Água	1	1 (100%)
Reservatório	23	1 (16%)
Rede de Distribuição	380 km	-

6.1.3 SISTEMAS FISCALIZADOS PARA O PRESENTE RELATÓRIO

6.1.3.1 Manancial (MAN) – Rio Capivari

Local	Rodovia Rodomildo Prado
Latitude	23° 05' 21"
Longitude	46° 56' 45"
Altitude	682 m

10



Figura 4 - Imagem de satélite da captação do Córrego Fetá

✓ Constatações:

O manancial responsável pelo abastecimento de água do município de Louveira é o Córrego Fetá, afluente do Rio Capivari, o qual é classificado como Classe 2.

O local não possui sinalização informando que o local se trata de manancial para abastecimento público, assim como não possui cercas para estabelecer perímetro de proteção sanitária. Foi informado pelo operador a realização de monitoramento de cianobactérias no manancial.



Figura 5 - Captação de água do Córrego Fetá



Figura 6 - Detalhes do enrocamento para acumulação de água



Figura 7 - Detalhes do enrocamento para acumulação de água



Figura 8 - Curso d'água para extravasamento da barragem (by-pass)

Providências necessárias	
Imediatas	✓ Adequações estruturais no enrocamento da barragem de captação; ✓ Instalar placa sinalizando que o manancial é utilizado para abastecimento público; ✓ Realizar o cercamento do perímetro local.
Médio prazo	
Longo prazo	

6.1.3.2 Captação (CAP) – Córrego Fetá

Local	Rodovia Romildo Prado
Latitude	23° 05' 21"
Longitude	46° 56' 45"
Altitude	682 m
Número de bombas	4
Potência instalada	160 CV



Figura 9 - Estação de captação de água do Córrego Fetá

✓ Constatações:

A Captação do Córrego Fetá é composta por 4 (quatro) conjuntos moto-bomba com capacidade máxima de 185 L/s e potência instalada de 160 CV. As bombas são dotadas de manômetro individuais e não possuem macromedidores ou horímetro instalados. A tomada de água é do tipo aspirada. Foi constatada a existência de inversor de frequência em um dos dispositivos de controle elétrico. Não existe monotrilha para a retirada das bombas para manutenção, sendo necessários equipamentos portáteis para esse fim. A captação possui operador local em regime de plantão 24 horas por dia e a comunicação entre os operadores é realizada via rádio.

Agência Reguladora dos Serviços de Saneamento das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí – ARES-PCJ

Rua José Ferreira Aranha, 138 Bairro Girassol – 13465-340 – Americana-SP

Fones: (19) 3601.8962 / 3601.8965 – www.arespcj.com.br



Figura 10 - Chegada da água bruta



Figura 11 - Chegada da água bruta



Figura 12 - Tubulação de entrada da água bruta



Figura 13 - Bombas de recalque da água bruta



Figura 14 - bombas de recalque da água bruta



Figura 15 - Tubulação de entrada da água bruta

Providências necessárias

Imediatas	✓	Adequações das estruturas prediais;
	✓	Adequações nas instalações elétricas;
	✓	Drenagem inadequada de água de lubrificação de gaxetas.

Médio prazo

Longo prazo

14

6.1.3.3 Estação de Tratamento de Água (ETA)

Local	Rodovia Romildo Prado
Latitude	23° 05' 19"
Longitude	46° 56' 41"
Altitude	689m
Vazão nominal	144 L/s
Tipo	Convencional



Figura 16 - Imagem de satélite da Estação de Tratamento de Água

✓ Constatações:

A Estação de Tratamento de Água de Louveira obteve vazão média em 2013 de 144 L/s, podendo atingir até 180 L/s em situações de pico de consumo. Ressalta-se que a ETA foi projetada para vazão da ordem de 90 L/s e que, dessa forma, encontra-se subdimensionada para a vazão atual. A ETA não possui licença de operação. Pretende-se desativar ou subutilizar esta ETA a partir da operacionalização da nova ETA, a qual se encontra em construção com previsão de funcionamento para meados de 2015.

A ETA conta com macromedidor eletromagnético instalado na entrada da calha Parshall, sendo que inexistente tal dispositivo na saída da ETA. É utilizado como coagulante o Sulfato de Alumínio, aplicado na calha Parshall. Para a correção de pH é utilizada a cal hidratada e a remoção de Manganês e Ferro com o uso de poliortofosfato. Não é realizada a pré-cloração no sistema. Também não é empregado ao sistema a adição de carvão ativado granular na entrada da captação.

A floculação é realizada com 6 (seis) floculadores mecânicos, os quais encontravam-se inoperantes no momento da inspeção. A decantação acontece em decantador do tipo alta taxa. A frequência de lavagem é de 21 (vinte e um) dias, a qual é realizada por caminhão que retira o lodo do fundo e realiza a destinação final do efluente. Não são realizadas descargas periódicas nos decantadores. No momento da inspeção, percebeu-se a passagem de flocos para os filtros, ocasionada pela vazão de operação estar acima da vazão de projeto.

A filtração é realizada com 3 (três) filtros rápidos de camada simples, dotados de areia e antracito. A água utilizada na limpeza dos filtros provém da água tratada da ETA (clorada e fluoretada) e é destinada *in natura* ao Córrego Fetá. A frequência de lavagem dos filtros é de 24h e o material filtrante é repostado, em média, a cada 6 (seis) meses.



Figura 17 - Entrada da água bruta na calha Parshall e aplicação de coagulante



Figura 18 - Saída da calha Parshall



Figura 19 - Formação de flocos sobrenadantes nas chicanas



Figura 20 - Formação de flocos sobrenadantes nas chicanas



Figura 21 - Flocculadores



Figura 22 - Decantador e calha de condução da água aos filtros

Providências necessárias	
Imediatas	✓ Instalar guarda-corpo nas unidades da ETA; ✓ Realizar remoção periódica do sobrenadante das chicanas dos flocculadores.
Médio prazo	
Longo prazo	

6.1.3.4 Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT)

Local	Rodovia Romildo Prado
Latitude	23° 05' 21"
Longitude	46° 56' 45"
Altitude	682 m
Número de bombas	4
Potência instalada	365 CV



Figura 23 – Estação Elevatória de Água

✓ Constatações:

A Estação Elevatória de Água localiza-se anexo a captação de água bruta, e possui 5 (cinco) bombas com 365 CV de potência, sendo uma reserva. A Estação abastece praticamente à totalidade da população do município.



Figura 24 - Registro de entrada da água tratada



Figura 25 - Elevatória de água tratada

Providências necessárias

Imediatas ✓ Adequação na estrutura predial da estação

Médio prazo

Longo prazo

19

6.1.3.5 Reservatório (RES) – ETA e captação

Local	Rodovia Romildo Prado
Latitude	23° 05' 18"
Longitude	46° 56' 42"
Altitude	686m
Capacidade	700 m ³



Figura 26 - Reservatório ETA



Figura 27 – Reservatório ETA próximo a captação

O município de Louveira conta com 23 reservatórios, sendo o somatório do volume desses igual a 11.179 m³. O Reservatório da ETA é do tipo semi-enterrado de concreto. Possui duas câmaras internas com capacidade de 350 m³ cada, totalizando 700 m³. O reservatório não possui tubulação de ventilação, assim como não existe instalado medidor de nível. De acordo com o operador, o reservatório atende as demandas do município. A limpeza é realizada a cada 6 (seis) meses através de empresa terceirizada. Abaixo deste reservatório existe também um reservatório próximo a captação, que funciona como caixa de passagem do reservatório da ETA para as bombas da captação. Neste reservatório notou-se a ausência de tampa de inspeção.

Providências necessárias

Imediatas

- ✓ Instalar tampa de inspeção no reservatório da captação;
- ✓ Instalar ventilação nos reservatórios;
- ✓ Instalar guarda corpo na laje de cobertura do reservatório da ETA;
- ✓ Instalar macromedidor nos reservatórios;
- ✓ Instalar medidor de nível nos reservatórios.

Médio prazo

Longo prazo

6.1.3.6 Rede de Distribuição de Água (RDA)

✓ Constatações:

A rede de distribuição de água conta atualmente com 380 km de extensão, composto principalmente por materiais do tipo Ferro Fundido, PVC e Cimento Amianto. No momento, está em licitação a elaboração do plano diretor de perdas, que deverá suprir diversas carências de estudos técnicos existentes no município.

Existe atualmente cadastro técnico da rede para parte do município de Louveira em meio digital, sendo que outra parte ainda encontra-se apenas em cartas. Não existe mapa de levantamento de pressões, porém são realizados levantamentos esporádicos em pontos críticos. A setorização do município não foi implantada, sendo prevista no plano diretor de perdas. Existe apenas 1 (um) macromedidor instalado no município, localizado na entrada da ETA. De acordo com o diretor, a micromedição é realizada em todo o município. Os registros de rede não possuem sua localização e situação definidos, assim como não são realizadas manutenções preventivas nesses.

Atualmente tem-se verificado regiões sujeitas a intermitência na distribuição. Tal fato decorre do crescimento exponencial na população em um curto espaço de tempo (de 16.259 hab. em 1992 para 37.125 hab. em 2010) sem que os investimentos no setor de saneamento acompanhassem tal evolução.

De acordo o Chefe da Divisão Operacional de Água e Esgoto, a idade média dos hidrômetros é de 10 (dez) anos, sendo que está sendo realizado estudo para a troca sistemática dos mesmos. Com relação aos grandes consumidores, não há programa específico para a aferição dos hidrômetros, os quais, na maioria, utilizam água provenientes de poços subterrâneos. As aferições de hidrômetros não são realizadas frequentemente e, caso seja solicitada pelo usuário, são encaminhadas a empresa terceirizada para aferição.

A pesquisa de vazamento é realizada quando da suspeita de ocorrência, sem a existência de programa específico, assim como inexistente programa de redução de pressão no município.

Com relação às fraudes em hidrômetros, essas são triadas pelos leituristas que, ao perceberem avarias, comunicam o técnico responsável para a correção.

São realizados ensaios para o recebimento de novas redes.

O controle da qualidade da água é realizada no sistema por empresa terceirizada, que realiza o controle do cloro residual em pontos da rede de distribuição (em torno de 480 amostras por mês). São realizadas descargas de rede para evitar problemas de qualidade quando da ocorrência de manutenções corretivas na rede.

Providências necessárias	
Imediatas	
Médio prazo	✓ Elaboração e execução do plano diretor de perdas
Longo prazo	

6.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – SES

6.2.1 Descrição do SES

O sistema de esgotamento sanitário do município de Louveira é composta por 1 (uma) estação de tratamento de esgotos e 6 (seis) estações elevatórias de esgoto. As unidades estão em fase final de construção, com previsão de início das atividades para 07 de maio de 2014.

6.2.2 Componentes do SES

SUBSISTEMA	EXISTENTES	FISCALIZADOS EM 13/12/2013
Rede Coletora	190 km	-
Estação Elevatória de Esgoto	6	-
Estação de Tratamento de Esgoto	1	1 (100%)

6.2.3 Sistemas Fiscalizados para o presente relatório

6.2.3.1 Rede Coletora de Esgoto (RCE)

✓ Constatações

A rede coletora do município conta com 190 km de rede coletora de esgoto, composta principalmente por manilha de cerâmica e PVC. Os coletores tronco estão sendo executados para que ocorra a chegada do efluente sanitário até a estação.

Providências necessárias	
Imediatas	✓ Realizar cadastramento da rede coletora;
Médio prazo	
Longo prazo	

6.2.3.2 Estação de Tratamento de Esgoto (ETE)

Local	Acesso Rua Atílio Biscuola, 1042
Latitude	23° 04' 19" S
Longitude	46° 58' 1" O
Altitude	663m
Vazão	150 L/s (quando entrar em operação)
Tipo	RAFA + lodos ativados



Figura 28 - Imagem de satélite da ETE

✓ Constatações:

A Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) de Louveira está em fase final de instalação e previsão de início de operação para 07 de maio de 2014.

A ETE é composta por gradeamento fino mecanizado automático, desarenador, reator anaeróbio de fluxo ascendente (RAFA), reator de aeração prolongada, decantador secundário e desinfecção.

O efluente encaminhado para a ETE passará previamente por gradeamento grosseiro localizado na estação elevatória da ETE. Após esse processo, o efluente é encaminhado a 2 (duas) unidades de gradeamento fino com limpeza automática e destinada a caçambas através de esteira. Esse efluente é então destinado a 2 (dois) desarenadores com limpeza automática dotadas de rosca helicoidal para transporte dos sedimentos. O efluente resultante passa por calha Parshall com medidor de vazão ultrassônico.

Esse efluente é encaminhado ao reator anaeróbio de fluxo ascendente (RAFA). O RAFA tem uma grande eficiência na remoção de DQO e de DBO devido a maneira como são desenvolvidas as bactérias. Em um reator cheio de lodo com bactérias anaeróbias, o esgoto é lançado na parte superior e injetado a través de tubos por baixo desse lodo. Dessa forma, o esgoto sobe atravessando o manto de lodo e bactérias (biomassa) ocorrendo assim as reações de estabilização da carga orgânica (Figuras 30 e 31).

Após esse processo, o efluente resultante é encaminhado ao reator de lodos ativados, através de reator contendo aspersores de ar comprimido. O objetivo desse reator é saturar o efluente para que ocorra a digestão aeróbia. O lodo gerado nesse processo é encaminhado ao digestor secundário, onde ocorre a sua recirculação no sistema. O lodo excedente é encaminhado a centrífuga para desidratação e destinação final. A destinação é realizada no aterro de Paulínia.

A desinfecção é realizada em chicanas com o uso de gás cloro. As chicanas têm o objetivo de diminuir a velocidade do fluxo do efluente para aumentar o seu tempo de contato com o agente desinfetante.



Figura 29 - Reator Anaeróbio de fluxo ascendente (RAFA)



Figura 30 - Interior do reator anaeróbio

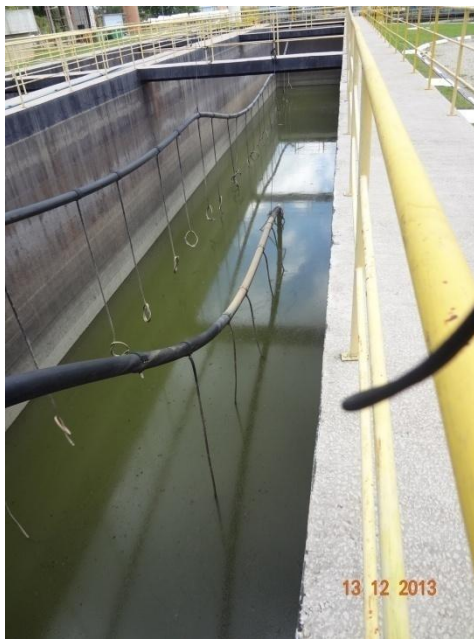


Figura 31 - Reator de aeração prolongada



Figura 32 - Decantador secundário



Figura 33 - Chicanas para desinfecção



Figura 34 - Centrífuga (desidratação do lodo)

7. RECOMENDAÇÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das inspeções realizadas são propostas as seguintes recomendações:

PROVIDÊNCIAS NECESSÁRIAS – Sistema de Abastecimento de Água (SAA)		
<u>Manancial (MAN)</u>	<i>Imediatas</i>	✓ Adequações estruturais no enrocamento da barragem de captação; ✓ Instalar placa sinalizando que o manancial é utilizado para abastecimento público; ✓ Realizar o cercamento do perímetro local.
<u>Captção (CAP)</u>	<i>Imediatas</i>	✓ Adequações das estruturas prediais; ✓ Adequações nas instalações elétricas; ✓ Drenagem inadequada de água de lubrificação de gaxetas.
<u>Estação de Tratamento de Água (ETA)</u>	<i>Imediatas</i>	✓ Instalar guarda-corpo nas unidades da ETA; ✓ Realizar remoção periódica do sobrenadante das chicanas dos floculadores
<u>Estação Elevatória (EEAT)</u>	<i>Imediatas</i>	✓ Adequação na estrutura predial da estação
<u>Reservatório (RES)</u>	<i>Imediatas</i>	✓ Instalar tampa de inspeção no reservatório próximo a elevatória de água tratada; ✓ Instalar macromedidor no reservatório da ETA; ✓ Instalar medidor de nível nos reservatórios.
<u>Rede de Distribuição de Água (RDA)</u>	<i>Médio Prazo</i>	✓ Elaboração e execução do plano diretor de perdas