

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

PRESTADOR: SANEBAVI – SANEAMENTO BÁSICO DE VINHEDO

Relatório R1 – Diagnóstico

Americana, Agosto 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
6.1.3.1 Captação (CAP) – Rio Capivari	12
6.1.3.2 Manancial (MAN) – Tanque São Joaquim.....	15
6.1.3.4 Estação Elevatória de Água (EEA) - Pinheirinho	16
6.1.3.4 Estação Elevatória de Água (EEA) – São Joaquim.....	18
6.1.3.3 Estação de Tratamento de Água (ETA) – ETA 1	19
6.1.3.5 Rede de Distribuição de Água (RDA).....	26
6.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – SES.....	26
6.2.1 Descrição do SES.....	26
6.2.2 Componentes do SES	26
6.2.3 Sistemas Fiscalizados para o presente relatório	27
6.2.3.2 Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) - Pinheirinho.....	27
6.2.3.2 Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) - Capivari.....	32
7. RECOMENDAÇÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS	36

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

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;

2. IDENTIFICAÇÃO DO MUNICÍPIO E PRESTADOR

2.1 Município

Prefeitura Municipal de Vinhedo

Prefeito: **Milton Serafim**

Vice-Prefeito: Jaime Cruz

Endereço: Rua Humberto Pescarini, 330 - Centro

Telefone: 3826-7800

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

Código ARES: 34

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

2.2 Prestador

Nome: Saneamento Básico de Vinhedo - SANEBAVI

Responsável legal: **Odair Fernando Seraphim**

Endereço: Rua Riachuelo, 249 – Vila Planalto

Telefone: (19) 3826-8499

E-mail: executivo@sanebavi.com.br

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

Antonio Luis Braguetto – Coordenador de ETE

Sérgio Antunes da Silva – Coordenador / Setor Tratamento de Água

4. RESULTADOS DA MACROAVALIAÇÃO E INDICADORES

4.1 Sistemas de Água

Município: 34 Vinhedo

MANANCIAIS

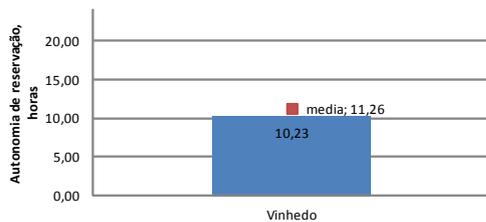
Número de Captações: 6 superficiais e 14 subterrâneas
Proteção de Mananciais (ANA, 2010): Coleta a montante: 0,00 %
Tratamento a montante: 0,00 %

ETAs

Número de ETAs: 2 com vazão total de 254,4 L/s
Atendimento da população com água tratada: 92%

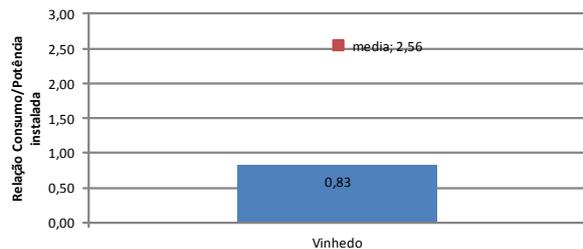
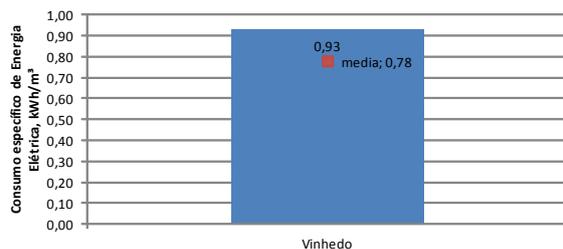
RESERVATÓRIOS

Número de Reservatórios: 37 com capacidade de 9.370 m³
Autonomia média: 10,23 horas



ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ÁGUA

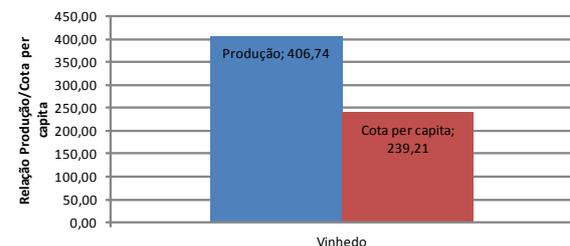
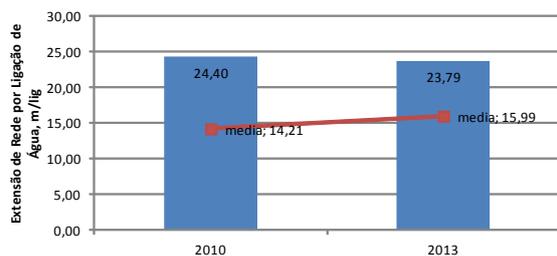
Estações Elevatórias de Água: 10 Potência instalada: 1.396 CV
Consumo específico de Energia Elétrica (SNIS 2010 - IN058): 0,93 kWh/m³
Potência instalada específica: 1,12 kWh/m³
Relação Consumo/Potência instalada: 0,83



DISTRIBUIÇÃO

Extensão da Rede de Distribuição de Água: 512 km
Número de ligações de água: 21.524
Extensão de Rede por Ligação de Água (SNIS 2010 - IN020): 24,40 m/lig em 2010
Extensão de Rede por Ligação de Água: 23,79 m/lig em 2013

Produção per capita: 406,74 L/hab.dia
Cota per capita (ATLAS ANA - 2010): 239,21 L/hab.dia



Índice de Perdas na Distribuição (SNIS 2010 - IN049): 44,44 %
Índice Bruto de Perdas Lineares (SNIS 2010 - IN050): 33,05 m³/dia.km
Índice de Perdas por Ligação (SNIS 2010 - IN 051): 461,26 L/lig.dia

Figura 1 - Principais indicadores do sistema de água

4.2 Sistemas de Esgotamento Sanitário

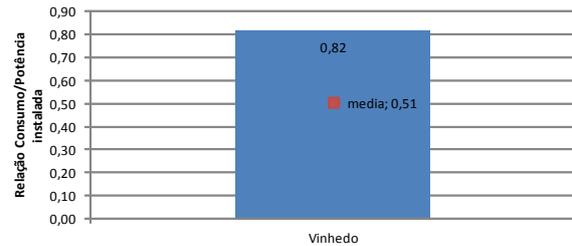
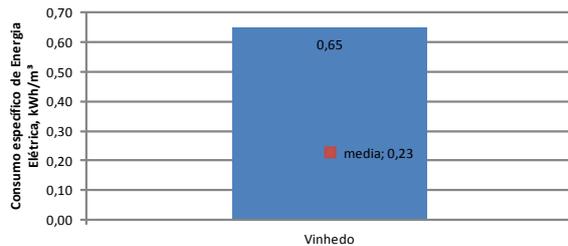
Município: 34 Vinhedo

ETEs

Número de ETEs: 3 com vazão total de 155,8 L/s
Atendimento da população com coleta de esgoto: 78%
Atendimento da população com tratamento de esgoto: 85%
Eficiência média no tratamento: 93%

ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ESGOTO

Estações Elevatórias de Esgoto: 14 Potência instalada: 606 CV
Consumo específico de Energia Elétrica (SNIS 2010 - IN059): 0,65 kWh/m³
Potência instalada específica: 0,80 kWh/m³
Relação Consumo/Potência instalada: 0,82



REDES COLETORAS

Extensão da Rede Coletora de Esgoto: 270 km
Número de ligações de esgoto: 16.723
Extensão de Rede por Ligação de Esgoto (SNIS 2010 - IN021): 17,10 m/lig em 2010
Extensão de Rede por Ligação de Esgoto: 16,15 m/lig em 2013

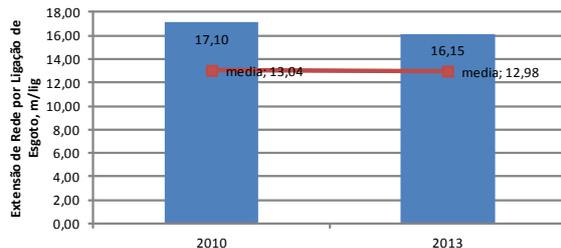


Figura 2 - Principais indicadores do sistema de esgoto

5. PLANEJAMENTO

5.1. Plano Municipal de Saneamento Básico

O município possui PMSB vigente e aprovado.

5.2. Plano Diretor de Perdas

Não possui plano de perdas, mas está prevista a sua elaboração no plano de saneamento.

6. FISCALIZAÇÃO

Em 14/08/2013 foram realizadas inspeções de campo nos subsistemas de água e esgoto:

- Manancial e captações Rio Capivari e Lagoa São Joaquim
- Estação de Tratamento de Água – ETA 1;
- Estação Elevatória de Esgoto (EEE) – ETE Capivari;
- ETE Pinheirinho;
- ETE Capivari;

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

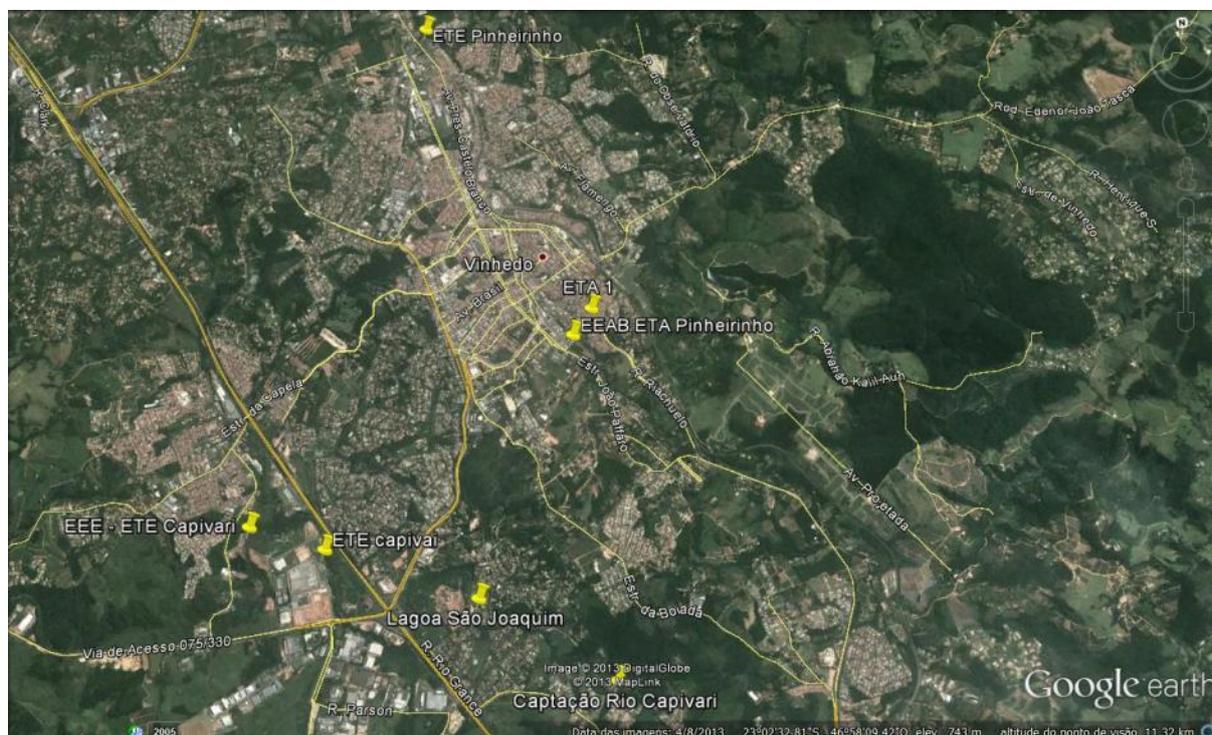


Figura 3 - Sistemas fiscalizados em 14/08/2013

6.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – SAA

6.1.1 Descrição do SAA

O Município de Vinhedo está inserido em duas bacias hidrográficas: Rio Atibaia e Rio Capivari. Os córregos existentes na Bacia do Rio Atibaia são os Córregos Pinheirinho, Córrego Cachoeira e Córrego Bom Jardim; e da Bacia do Rio Capivari são os Córregos Água do Barreiro e Água do Buracão, Córregos São Joaquim, Córrego do Trevo, Fazenda Santa Cândida e Ribeirão dos Moinhos.

O município é abastecido por águas de mananciais superficiais, com reversões para lagoas de armazenamento de água bruta. As águas armazenadas sofrem recalque através de Estação Elevatória de Água Bruta para as ETA 1 e ETA 2. Existe um loteamento isolado com captação por poço profundo.

O município possui ao todo 20 captações, sendo 6 (seis) superficiais e 14 (catorze) subterrâneas. Possui duas ETA com capacidade de tratamento de 659.419 m³/mês. O sistema de abastecimento de água atende hoje a 92,17% da população de Vinhedo, que conta com 512 km de extensão total de rede e 21.524 ligações de água. O sistema de reservação tem capacidade de 9.370 m³ e conta com 10 elevatórias de água com potência instalada de 748 CV.

6.1.2 Componentes do SAA

SUBSISTEMA	EXISTENTES	FISCALIZADOS EM 14/08/2013
Manancial e Captação	6 (superf.)	3
Adutora de Água Bruta	5.646 m	-
Estação de Tratamento de Água	2	1
Adutora de Água Tratada	7.736 m	-
Estação Elevatória de Água	10	2
Reservatório	37	-
Rede de Distribuição	490 km	-

6.1.3 SISTEMAS FISCALIZADOS PARA O PRESENTE RELATÓRIO

6.1.3.1 Manancial (MAN) – Rio Capivari

Local	Condomínio Terras de Vinhedos
Latitude	23° 04' 17" S
Longitude	46° 58' 23" O
Altitude	662m



Figura 4 - Imagem de satélite

Constatações:

O Rio Capivari é classificado como Classe 2, o qual recebe grande quantidade de matéria orgânica proveniente de outros municípios a montante da captação. Foi possível perceber indícios de eutrofização próximo a captação e odor característico de esgoto.

São realizados monitoramentos quinzenais de parâmetros básicos, dentre eles monitoramento de cianobactérias. Para a análise de qualidade do manancial, foi utilizado documento da CETESB contendo os parâmetros de um ponto de análise bimestral (CPIV 02100) de qualidade próximo a captação (aproximadamente 1,5 km) para o ano de 2012. Pela tabela, é possível perceber

que a qualidade da água encontra-se bastante comprometida. Em outro ponto próximo (7 km) a esse município (CPIV 02060) a água encontra-se em melhores condições.

Cabe destacar que o local é passível de contaminação por cianobactérias, as quais se proliferam, principalmente, em regiões com água pouco movimentadas (como em enroncamentos) e com grandes quantidades de poluentes. Os relatórios de qualidade da água descritos anteriormente podem ser encontrados no sítio da CETESB.

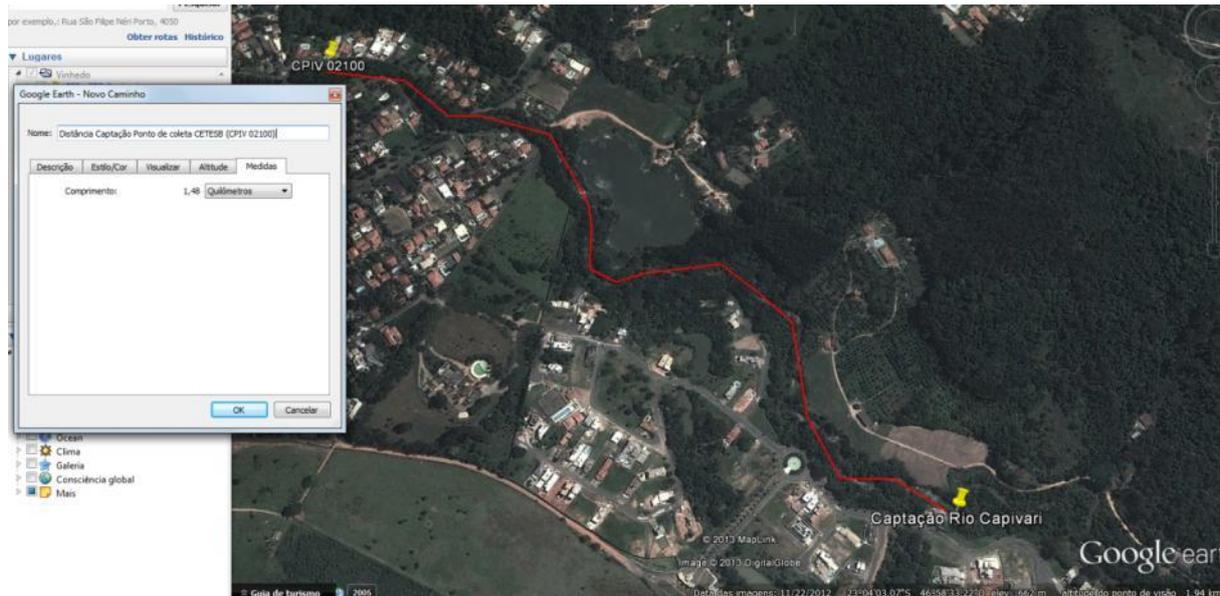


Figura 5 - Distância do ponto de captação ao ponto de coleta da CETESB

Providências necessárias	
Imediatas	-
Médio prazo	✓ Realizar monitoramento da água de acordo com o art. 31 § 1º e art. 49 na norma MS 2.914/2011
Longo prazo	✓ Realizar tratamento preliminar adequado na tomada de água da captação (instalar caixa de areia e gradeamento fino)

6.1.3.1 Captação (CAP) – Rio Capivari

Local	Condomínio Terras de Vinhedos
Latitude	23° 04' 17''S
Longitude	46° 58' 23''O
Altitude	662m
Número de bombas	1
Potência instalada	50 CV

✓ Constatações:

O acesso a captação encontra-se protegido por cerca, localizado no interior do condomínio terra de vinhedos, é de fácil acesso e está em boas condições.

A vazão outorgada da captação é de até 400 m³/h, sendo que a vazão média captada é de 350 m³/h. A outorga encontra-se em processo de renovação junto ao DAEE, com pedido de atualização já protocolado. A sucção é do tipo aspirada a partir de um poço de sucção. Há acesso para manutenção e iluminação para trabalhos noturnos.



Figura 6 - Poço de sucção



Figura 7 - Tubulação de entrada da Estação Elevatória

A Estação Elevatória permite a livre circulação de operadores e a livre circulação de ar, com boa iluminação. A água é captada no enrocamento do Rio Capivari localizado no Condomínio São Joaquim. Na tomada de água existe uma tela pra proteção de grandes galhos e folhas.



Figura 8 - Enrocamento do Rio Capivari



Figura 9 - Tela de proteção da tomada de água



Figura 10 - Enrocamento do Rio Capivari (detalhe para as paredes escuras das rochas)

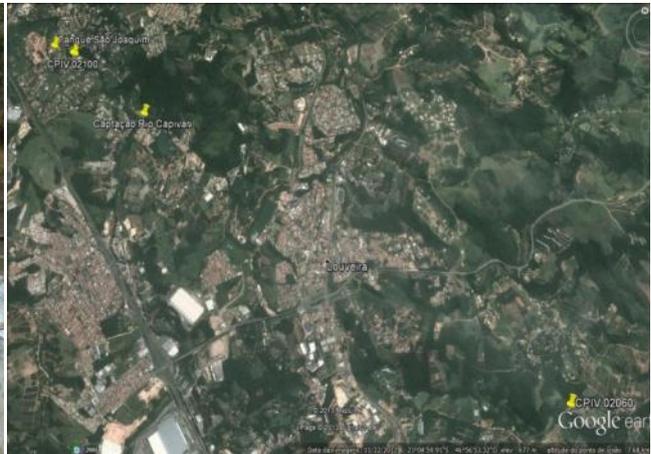


Figura 11 - Pontos de coleta CETESB

Não são realizadas medidas preventivas nas bombas, como controle de vibração ou térmico nos quadros elétricos. Também não existe plano de limpeza e de manutenção e eficiência. Não foram encontrados extintores no local. As bombas não possuem dispositivos de medida (horímetro, manômetro, macromedidor), assim como dispositivos antigolpe e de proteção elétrica.



Figura 12- Tubulação de saída da Estação elevatória



Figura 13 - Casa de bombas da Estação Elevatória



Figura 14 - Placa de identificação das condições operacionais do conjunto moto-bomba sem a determinação dos parâmetros



Figura 15 - Painel elétrico da casa de bombas

Providências necessárias

Imediatas	✓ Instalar extintor de incêndio no local
Médio prazo	✓ Instalar macromedidor, horímetro e manômetro individual na bomba
Longo prazo	✓ Implantar controle de vibração, plano de limpeza e de manutenção e eficiência

6.1.3.2 Manancial (MAN) – Tanque São Joaquim

Local	Fazenda São Joaquim
Latitude	23° 03' 45''S
Longitude	46° 59' 06''O
Altitude	658m



Figura 16 - Vista de satélite do Tanque São Joaquim

✓ Constatações:

O tanque São Joaquim recebe água proveniente do Rio Capivari e do Córrego do Xoxó. É possível distinguir visualmente as tubulações de chegada de cada manancial, sendo a do Capivari de turbidez mais elevada que do Córrego do Xoxó/Lagoa São Joaquim. Serve como lagoa de reservação da captação localizada próximo a chegada da água. Está em construção uma nova ETA no local, com possibilidade de inauguração em aproximadamente dois anos. O tanque hoje se encontra menor do que em maio de 2012 (Figura 20), tendo em vista a dragagem da lagoa para a construção da ETA.

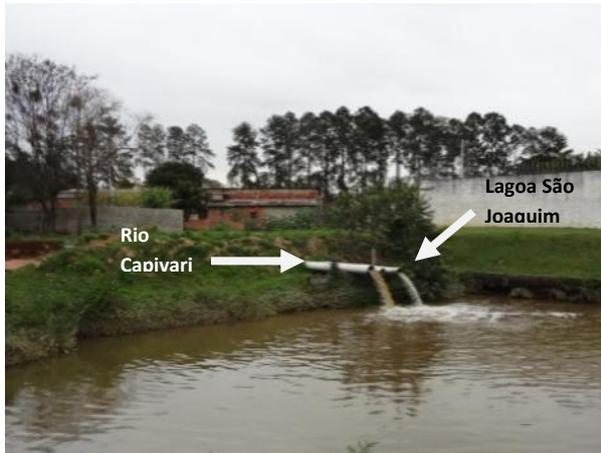


Figura 17 - Tubulações de chegada de água bruta do Rio Capivari e da Lagoa São Joaquim



Figura 18 - Tubulação para recalque da água pela estação elevatória existente no local



Figura 19 – Obras de construção da ETA (a ser instalada na lagoa após dragagem)



Figura 20 - Vista do tanque São Joaquim anterior a construção da nova ETA (05/2012)

6.1.3.4 Estação Elevatória de Água (EEA) - Pinheirinho

Local	Entre Rua das Palmeiras e Av. João Flavaro
Latitude	23°02'21"
Longitude	46° 58' 24"
Altitude	717 m



Figura 5 - Imagem de satélite

✓ Constatações:

A Estação elevatória do Pinheirinho recalca água proveniente do tanque Pinheirinho (Estação Elevatória São Joaquim) até a Estação de Tratamento de Água ETA 1.



Figura 22 – Recalque Pinheirinho



Figura 23 – Tanque de reservação Recalque Pinheirinho

6.1.3.4 Estação Elevatória de Água (EEA) – São Joaquim

Local	Fazenda São Joaquim
Latitude	23° 03' 45''S
Longitude	46° 59' 06''O
Altitude	657m

✓ Constatações:

A Estação elevatória São Joaquim é responsável pelo recalque da água proveniente da lagoa São Joaquim até a Estação Elevatória Pinheirinho. A Estação elevatória será desativada quando da instalação da nova ETA no local, com previsão de conclusão das obras em meados de 2014/2015. A Estação Elevatória encontra-se com evidentes problemas estruturais e de manutenção preventivas, além de aparentes problemas na fiação elétrica.



Figura 23 - Vista da casa de bombas EEA São Joaquim



Figura 24 – Instalações elétricas na EEA São Joaquim



Figura 25 - Conjunto moto-bomba instalado no local



Figura 26 - Conjunto moto-bomba instalado no local



Figura 27 – Tubulações de saída da EEA São Joaquim

6.1.3.3 Estação de Tratamento de Água (ETA) – ETA 1

Local	Entre Rua das Palmeiras e Rua Manaus
Latitude	23° 02' 11"
Longitude	46° 58' 20"
Altitude	743 m
Vazão nominal	580 m ³ /h
Tipo	Convencional



Figura 28 - Imagem de satélite da Estação de Tratamento de Água ETA 1

✓ Constatações:

A Estação de Tratamento de água ETA I opera atualmente entre 650 e 740 m³/h, enquanto que a vazão de projeto do sistema é de 580 m³/h. Existe macromedidor na entrada da ETA do tipo ultrassônico instalado na calha Parshall, porém não existe este dispositivo na saída da Estação, o que dificulta a aferição das perdas no tratamento.

A ETA encontra-se protegida contra o acesso de animais e estranhos, contém placa de identificando a concessionária, com boas condições de limpeza do pátio externo e com escadas e guarda-corpos em boas condições.

Para a coagulação é utilizado como agente coagulante o PAC (Poli Cloreto de Alumínio), o qual é adicionado adequadamente no ressalto hidráulico da calha Parshall através de bomba dosadora. Não são realizadas manutenções preventivas nas bombas dosadoras. Também não é realizada a pré-cloração.

A floculação é do tipo mecânica realizada através de 4 (quatro) dispositivos mecânicos do tipo hélices que realizam a mistura das substâncias para a formação de flocos.



Figura 29 - Detalhe para a formação de sobrenadantes no flocculador



Figura 30 - Flocculadores

Os decantadores são do tipo convencional com boas condições de limpeza. A limpeza é realizada quinzenalmente em cada decantador através de registro de fundo. O lodo de descarte é encaminhado diretamente ao rio, porém está prevista a entrada em operação de estação de tratamento de lodo. Os vertedores de água estão visualmente nivelados. Percebe-se a passagem de flocos para os filtros decorrente da operação acima da vazão de projeto.



Figura 316 – Vista geral dos decantadores



Figura 32 - Decantador



Figura 33 - Decantador

A filtração é do tipo rápido com camada dupla. As escadas de acesso estão em boas condições. Não foram detectados vazamentos aparentes nas tubulações dos filtros. A frequência de lavagem dos filtros é de 24 (vinte e quatro) horas e realizada com água tratada, sendo que descarga é realizada diretamente no manancial. Não foram detectadas bolhas na filtração e nem carreamento aparente de leito filtrante. A cloração é realizada através de gás cloro e verificou-se a presença de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) instalados adequadamente no local (máscaras cloro-gás).



Figura 34 - Detalhe para a passagem de flocos aos filtros



Figura 75 - Filtros



Figura 36 - Filtro



Figura 37 - Tubulações filtro

A casa de química encontra-se com boas condições estruturais, de limpeza e segurança. A estocagem dos produtos estava adequada. Foi informado a existência de treinamento da equipe sobre o correto uso dos kits de emergência. São utilizados no processo carvão ativado e poliortofosfato. A aplicação do Flúor é realizada através de bombas dosadoras.



Figura 38 - Vista externa da ETA I - Vila Planalto



Figura 39 - Centro de Controle Operacional (CCO)



Figura 40 - Chegada da água bruta à estação



Figura 41 - Chegada da água bruta à estação



Figura 42 - Aplicação de produtos químicos



Figura 43 - Armazenamento do gás cloro



Figura 44 - Tanque de contenção do hipoclorito de sódio



Figura 45 - Caixa de passagem



Figura 46 - Detalhe da caixa de passagem

Providências necessárias

Imediatas	-
Médio prazo	✓ Realização de manutenção preventiva nas bombas dosadoras; ✓ Disposição adequada do lodo da ETA;
Longo prazo	✓ Ampliação da capacidade de tratamento de ETA.

6.1.3.5 Rede de Distribuição de Água (RDA)

✓ Constatações:

A rede de distribuição de água conta atualmente com uma malha de 490 km de extensão, dos quais predominam materiais do tipo PVC.

De acordo com o plano municipal de saneamento de Vinhedo, o consumo per capita diminuiu de 358 L/hab.dia em 2005 para 344 L/hab.dia em 2011, reduzindo assim as perdas de, respectivamente, 47% para 35%.

Cabe destaque também para o elevado consumo efetivo per capita (volume produzido menos as perdas na distribuição) da população de Vinhedo, tendo em vista que cada morador consome em média 222 L/hab.dia, enquanto a média para o Estado de São Paulo é de 165 L/hab.dia. Dessa forma, campanhas educacionais sobre consumo consciente de água devem ser implementadas no município.

6.2. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – SES

6.2.1 Descrição do SES

O sistema de esgotamento sanitário é composto por 3 (três) E.T.E. com capacidade de tratamento de 403.828 m³/mês (2012), a qual atende a um total de 85% da população. A eficiência das ETEs está situada entre 90 a 95 % de remoção de carga orgânica. O sistema é composto por 14 estações elevatórias com uma potência instalada de 606 CV (total de 1.212CV, tendo em vista os conjuntos moto-bomba serem instalados em pares e, dessa forma, possuir um reserva instalado). A rede de esgoto possui 270 km de extensão com 16.723 ligações

6.2.2 Componentes do SES

SUBSISTEMA	EXISTENTES	FISCALIZADOS EM 14/08/2013
Rede Coletora	270 km	-
Estação Elevatória de Esgoto	14	1
Estação de Tratamento de Esgoto	3	2

6.2.3 Sistemas Fiscalizados para o presente relatório

6.2.3.2 Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) - Pinheirinho

Local	Rodovia Municipal dos Andradas
Latitude	23° 00' 20''
Longitude	46° 59' 09''
Altitude	686 m
Vazão	132 l/s
Tipo	Lodos ativados por aeração prolongada

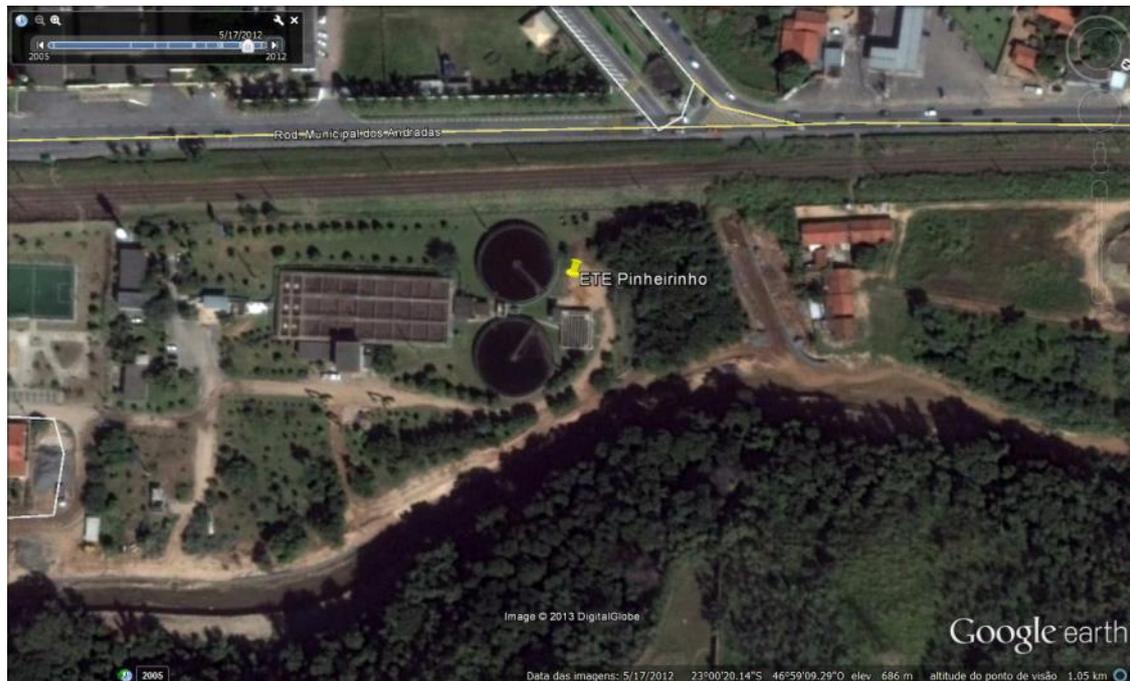


Figura 47 - Imagem de satélite da ETE Pinheirinho

✓ Constatações:

A ETE encontra-se protegida contra o acesso de estranhos e animais, com placa identificando a concessionária, boas condições de limpeza do pátio externo, escadas e corrimãos em boas condições. Não existe instalado centro de controle operacional (CCO) na ETE.

A Estação Elevatória de Esgoto possui 4 (quatro) conjuntos moto-bomba do tipo succionada com a presença de um conjunto reserva no local. O local possui condições de iluminação e acesso adequados e os equipamentos encontra-se em boas condições.

O tratamento preliminar é composto por gradeamento grosseiro instalado no poço de sucção, o qual se encontrava funcionando, aparentemente, de maneira adequada. O local possui sistema para içamento e limpeza manual. O gradeamento fino é composto por um conjunto de 4 (quatro) grade finas de limpeza manual, que encontrava-se funcionando adequadamente. Os rejeitos são encaminhados ao aterro sanitário de Paulínia. Após essa etapa, o efluente é encaminhado ao desarenador para a retenção dos sólidos sedimentáveis, constituído por partículas com diâmetro superior a 0,2 mm. O desarenador é composto por 4 (quatro) unidades, contendo raspador de fundo e rosca transportadora de sedimentos. É realizada a limpeza preventiva do desarenador a cada 15 dias. Os equipamentos encontravam-se em boas condições operacionais e de limpeza, sem exalação de odores desagráveis.

Após o tratamento preliminar, o efluente sofre recalque até outro módulo que contém os reatores de lodos ativados. Inicialmente, o efluente passa por 6 (seis) homogêizadores, e posteriormente por 3 (três) tanques de aeração contendo 800 (oitocentos) difusores cada, responsáveis pelo tratamento biológico por aeração prolongada do lodo.

Após essa etapa, o efluente é encaminhado ao decantador secundário, através de 2 (dois) tanques de 2.300 m³, responsáveis pela decantação do lodo gerado na etapa anterior. Parte do lodo gerado sofre recirculação e retorna ao tanque de homogenização/aeração.

O lodo é encaminhado a 2 (duas) centrífugas para desidratação e posterior descarte no aterro sanitário de Paulínia. Foi informado pelo operador a existência de CADRI do transporte dos resíduos gerados pela estação.

O efluente tratado é lançado no Córrego do Pinheirinho. Não existe dispositivo hidráulico (escada) construído no local com a intenção de diminuir o impacto do volume lançado e de aumentar a concentração de oxigênio dissolvido do efluente. No local do lançamento foi construído muro de gabião com a intenção de diminuir o assoreamento do local. Na saída o efluente existe medidor ultrassônico instalado na calha Parshall, o qual registrava no momento da inspeção 132 L/s (475 m³/h). De acordo com o relatório de controle Operacional da ETE Pinheirinho de Julho de 2013, a ETE possui eficiência operacional de 97% em relação a DBO e DQO e de 90 % no tratamento de Fósforo e Nitrogênio. O Oxigênio Dissolvido do efluente tratado teve média de 4,2 mg/L.

A ETE opera atualmente com 13 funcionários. Existe instalado no local gerador a diesel com dispositivo de funcionamento automático em casos de falha de fornecimento de energia elétrica.

Atualmente, são realizados limpeza de fossas sanitárias, por intermédio da SANEBAVI, através de caminhão limpa-fossa próprio, que destina os efluentes para tratamento na ETE.



Figura 88 - Poço de sucção com grade grossa



Figura 99 - Chegada do efluente



Figura 50 - Sistema de gradeamento fino



Figura 51 - Caixa de areia com eixo para a retirada de sólidos sedimentáveis



Figura 52 - Homogeneizador



Figura 53 - Aerador operado com ar difuso no reator de lodos ativados



Figura 54 - Difusores



Figura 55 - Decantador secundário



Figura 56 - Saída do efluente tratado



Figura 57 - Lançamento do efluente no Córrego Pinheirinho



Figura 58 - Centrífugas (desidratação do lodo)



Figura 59 - Caminhão limpa fossa



Figura 60 - Gerador de energia elétrica



Figura 61 - Quadro de componentes elétricos

Providências necessárias

Imediatas	✓ Adequação do quadro de componentes elétricos (Figura 61);
Médio prazo	✓ Construção de cascata para maior aeração do efluente final e contenção do impacto do leito do Córrego do Pinheirinho (Figura 57)
Longo prazo	✓ Instalação de Centro de Controle Operacional (CCO) na ETE.

6.2.3.2 Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) - Capivari

Local	Distrito industrial
Latitude	23° 03' 24''
Longitude	46° 59' 59''
Altitude	652 m
Vazão	60 l/s
Tipo	Lodos ativados por aeração prolongada



Figura 62 - Imagem de satélite da ETE Capivari

✓ Constatações:

A Estação de Tratamento de Esgoto ETE Capivari foi instalada em 2010 para receber 40% do esgoto gerado no município. A ETE é composta por dois módulos com capacidade de tratamento de 65L/s cada (130 L/s no total). Atualmente opera com apenas um módulo com vazão de 60 L/s e vazão média de 35 l/s. O segundo módulo encontra-se com as obras em execução.

De acordo com o operador, a ETE não recebe chorume ou esgoto industrial. A estação encontra-se protegida contra o acesso de estranhos e animais e possui placa identificando a

concessionária. As condições de limpeza externa do pátio eram boas e as escadas e guarda-corpos estavam em boas condições. Não existe instalado Centro de Controle Operacional (CCO).

A Estação elevatória é composta por 3 (três) bombas de 30 CV cada além de outras 2 (duas) de 50 CV. Existe bomba reserva no local. As condições de iluminação/acesso são adequadas e os equipamentos encontram-se em bom estado de conservação.

O tratamento preliminar é realizado na Estação Elevatória, composto por gradeamento e caixa de areia. O efluente que chega da Estação Elevatória é encaminhado a caixa de areia da Estação de Tratamento e posteriormente a medidor ultrassônico instalado na calha Parshall para medir a vazão.

O efluente é então destinado a reatores de lodos ativados por aeração prolongada. A estação é composta por 4 (quatro) aeradores superficiais de fluxo ascendente, sendo que em dois deles realizavam-se testes de fluxo descendente. Após a aeração o lodo é encaminhado a flotador, em que parte do lodo secundário retorna ao sistema e parte é enviado para centrífugas para ser desidratado. O efluente líquido do processo de desidratação retorna para o sistema, enquanto que o lodo é encaminhado ao aterro sanitário de Paulínia.

O efluente proveniente do flotador sofre processo de desinfecção com uso de hipoclorito de Sódio. O produto é aplicado em chicanas para que haja maior tempo de contato do produto com o efluente. Após esse processo o efluente sofre nova aeração para então ser destinado ao Rio Capivari. Na ocasião estava sendo instalados tanques de filtração na ETE com o intuito de melhorar a qualidade do efluente tratado lançado no Rio Capivari, tendo em vista a grande sobrecarga de matéria orgânica que sofre o manancial.



Figura 63 - Vista externa do local de recepção do efluente, tratamento preliminar e estação elevatória da ETE Capivari



Figura 64 - Vista interna do local de recepção do efluente, tratamento preliminar e estação elevatória da ETE Capivari



Figura 65 - Caixa de areia localizada na ETE Capivari



Figura 66 - Bombas de recalque da ETE Capivari



Figura 67 - Reator de lodos ativados por aeração
prolongada



Figura 68 - Flotador



Figura 69 - Saída do efluente



Figura 70 - Painel do macromedidor ultrassônico instalado na saída da calha Parshall



Figura 71 - Gerador de energia



Figura 72 - Aeração final do efluente

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) – Rio Capivari</u>	<i>Médio prazo</i> ✓ Realizar monitoramento da água de acordo com o art. 31 § 1º e art. 49 na norma MS 2.914/2011;
	<i>Longo prazo</i> ✓ Realizar tratamento preliminar adequado na tomada de água da captação (instalar caixa de areia e gradeamento fino);
	<i>Imediatas</i> ✓ Instalar extintor de incêndio no local;
<u>Captação(CAP) - Capivari</u>	<i>Médio Prazo</i> ✓ Instalar macromedidor, horímetro e manômetro individual na bomba;
	<i>Longo Prazo</i> ✓ Implantar controle de vibração, plano de limpeza e de manutenção e eficiência;
<u>Estação de Tratamento de Água – ETA 1</u>	<i>Médio Prazo</i> ✓ Realização de manutenção preventiva nas bombas dosadoras;
	<i>Médio Prazo</i> ✓ Disposição adequada do lodo da ETA;
	<i>Longo prazo</i> ✓ Ampliação da capacidade de tratamento de ETA.

PROVIDÊNCIAS NECESSÁRIAS – Sistema de Esgotamento Sanitário (SES)	
<u>Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) - Pinheirinho</u>	<i>Imediatas</i> ✓ Adequação do quadro de componentes elétricos (Figura 61);
	<i>Médio prazo</i> ✓ Construção de cascata para maior aeração do efluente final e contenção do impacto do leito do Córrego do Pinheirinho (Figura 57);
	<i>Longo prazo</i> ✓ Instalação de Centro de Controle Operacional (CCO) na ETE.