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

AMERICANA

PRESTADOR: DEPARTAMENTO DE ÁGUA E ESGOTO - DAE

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
5.3 Outros Planos 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 e Captações I e II – Rio Piracicaba 10
6.1.3.2 Estações de Tratamento de Água (ETA) I e II 14
6.1.3.3 Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT) para Reservatórios Elevados na ETA, Centro, São Vito, São Luiz, Santa Maria e Jardim Brasil 19
6.1.3.4 Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT) para Santa Maria e São Roque 22
6.1.3.5 Reservatórios (RES) Praia Azul 24
6.1.3.6 Rede de Distribuição de Água (RDA) 27
6.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – SES 28
6.2.1 Descrição do SES 28
6.2.2 Componentes do SES 28
6.2.3 Sistemas Fiscalizados para o presente relatório 28
6.2.3.1 Rede Coletora de Esgoto (RCE) 28
6.2.3.2 Estação Elevatória de Esgoto Bruto (EEEB) Cordenonsi 29
6.2.3.3 Estação Elevatória de Esgoto Bruto (EEEB) Nova Carioba II 31
6.2.3.4 Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) Carioba 34
7. RECOMENDAÇÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS 41

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 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 a 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 Americana

Prefeito: DIEGO DE NADAI

Vice-Prefeito: SEME CALIL CANFOUR

Endereço: Av. Brasil, 85 – Centro

Telefone: (19) 3475-9001

E-mail: diegodenadai@me.com

Código ARES: 33

Lei Municipal de definição do ente regulador: nº 5.460, de 08/04/2.013

2.2Prestador

Nome: Departamento de Água e Esgoto – DAE

Responsável legal: CLAUDETE ALVES PEREIRA

Endereço: Rua dos Estudantes, 333 – Cordenonsi

Telefone: (19) 3471-2901

E-mail: diretoria@daeamericana.com.br

3. EQUIPE TÉCNICA

3.1 ARES-PCJ

Daniel Manzi – Analista de Fiscalização e Regulação – Engº Civil

Ludimila Turetta – Analista de Fiscalização e Regulação – Engº Ambiental

3.2 Prestador

Daniel Fornaziero – Chefe da Divisão de Tratamento de Água – Engº Ambiental

Guilherme Thiago Maziviero – Chefe da Divisão de Tratamento de Esgoto – Tecnólogo em Saneamento

Rumoaldo José Kokol – Diretor Técnico – Engº Civil

4. RESULTADOS DA MACROAVALIAÇÃO E INDICADORES

4.1 Sistemas de Água

MANANCIAIS

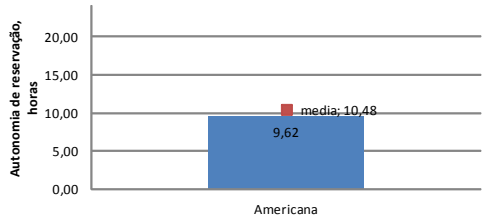
Número de Captações:	2	superficiais e	31	subterrâneas
Proteção de Mananciais (ANA, 2010):		Coleta a montante:	0,00	%
		Tratamento a montante:	0,00	%

ETAs

Número de ETAs:	2	com vazão total de	1050	L/s
Atendimento da população com água tratada:			100%	

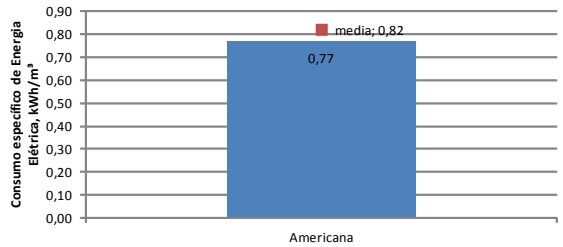
RESERVATÓRIOS

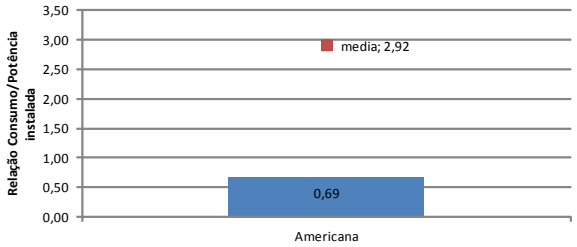
Número de Reservatórios:	43	com capacidade de	36.380	m³
Autonomia média:	9,62	horas		



ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ÁGUA

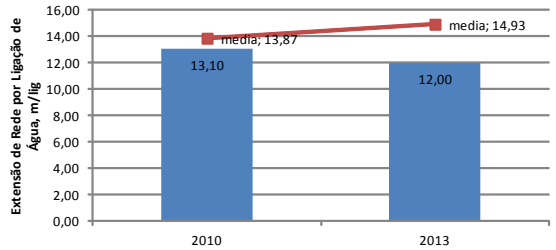
Estações Elevatórias de Água:	14	Potência instalada:	5.760	CV
Consumo específico de Energia Elétrica (SNIS 2010 - IN058):			0,77	kWh/m³
Potência instalada específica:			1,12	kWh/m³
Relação Consumo/Potência instalada:			0,69	

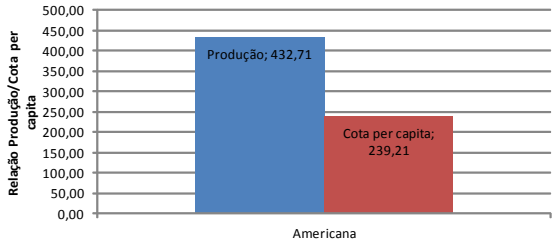




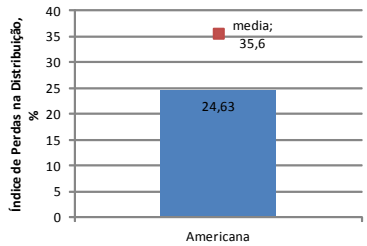
DISTRIBUIÇÃO

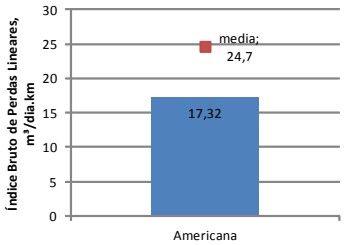
Extensão da Rede de Distribuição de Água:	970 km	Produção per capita:	432,71 L/hab.dia
Número de ligações de água:	80.868	Cota per capita (ATLAS ANA - 2010):	239,21 L/hab.dia
Extensão de Rede por Ligação de Água (SNIS 2010 - IN020):	13,10 m/lig em 2010		
Extensão de Rede por Ligação de Água:	12,00 m/lig em 2013		





Índice de Perdas na Distribuição (SNIS 2010 - IN049):	24,63 %
Índice Bruto de Perdas Lineares (SNIS 2010 - IN050):	17,32 m³/dia.km
Índice de Perdas por Ligação (SNIS 2010 - IN 051):	242,99 L/lig.dia





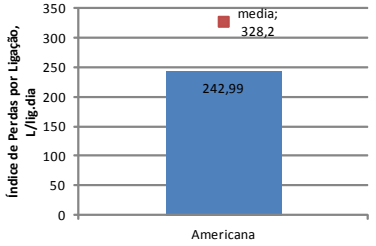


Figura 1 - Principais indicadores do sistema de água

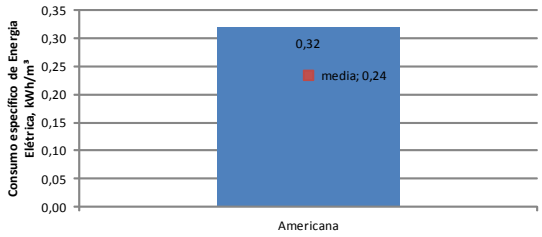
4.2 Sistemas de Esgotamento Sanitário

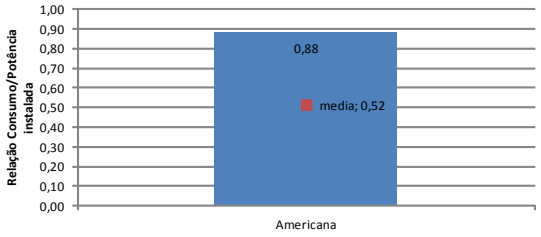
ETEs

Número de ETEs: 2 com vazão total de 735 L/s
Atendimento da população com coleta de esgoto: 87%
Atendimento da população com tratamento de esgoto: 98%
Eficiência média no tratamento: 62%

ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ESGOTO

Estações Elevatórias de Esgoto: 29 Potência instalada: 1308 CV
Consumo específico de Energia Elétrica (SNIS 2010 - IN059): 0,32 kWh/m³
Potência instalada específica: 0,36 kWh/m³
Relação Consumo/Potência instalada: 0,88





REDES COLETORAS

Extensão da Rede Coletora de Esgoto: 866 km
Número de ligações de esgoto: 70.060
Extensão de Rede por Ligação de Esgoto (SNIS 2010 - IN021): 12,00 m/lig em 2010
Extensão de Rede por Ligação de Esgoto: 12,36 m/lig em 2013

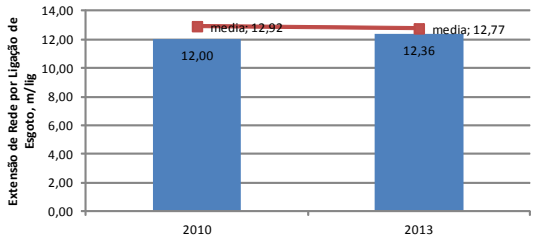


Figura 2 - Principais indicadores do sistema de esgoto

5. PLANEJAMENTO

5.1 Plano Municipal de Saneamento Básico

O município ainda não possui PMSB, que está em fase de licitação.

5.2 Plano Diretor de Perdas

O município possui Plano Diretor de Perdas e está viabilizando sua implantação.

5.3 Outros Planos

Não possui.

6. FISCALIZAÇÃO

Em 06/08/2013 foram realizadas inspeções de campo nos subsistemas de água e esgoto:

- Captações I e II no Rio Piracicaba;
- Estações de Tratamento de Água I e II;
- Estação Elevatória de Água Tratada – EEAT para Reservatórios Elevados na ETA, Centro, São Vito, São Luiz, Santa Maria e Jardim Brasil;
- Estação Elevatória de Água Tratada – EEAT para São Roque;
- Reservatórios Praia Azul;
- Estação Elevatória de Esgoto Bruto – EEEB Cordenonsi;
- Estação Elevatória de Esgoto Bruto – EEEB Nova Carioba;
- Estação de Tratamento de Esgoto – ETE Carioba.

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 06/08/2013

6.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – SAA

6.1.1 Descrição do SAA

O sistema de abastecimento de água de Americana conta com duas captações superficiais no Rio Piracicaba, contíguas, que abastecem as ETAs I e II, também localizadas em uma área comum, com vazão total média de produção da ordem de 1.040 L/s, abastecendo reservatórios apoiados e elevados na região das ETAs e demais setores do sistema de distribuição a partir de duas elevatórias principais de água tratada.

6.1.2 Componentes do SAA

SUBSISTEMA	EXISTENTES	FISCALIZADOS EM 06/08/2013
Manancial e Captação	33	2 (6%)
Adutora de Água Bruta	-	-
Estação de Tratamento de Água	2	2 (100%)
Adutora de Água Tratada	-	-
Estação Elevatória de Água	14	2 (14%)
Reservatório	43	3 (7%)
Rede de Distribuição	970 km	-

6.1.3 SISTEMAS FISCALIZADOS PARA O PRESENTE RELATÓRIO

6.1.3.1 Manancial e Captações I e II – Rio Piracicaba

Local	Estrada Velha de Limeira
Latitude	22°42'41" S
Longitude	47°19'24" W
Altitude	517 m

Figura 4 - Imagem de satélite das Captações I e II no Rio Piracicaba

✓ Constatações:

O manancial Rio Piracicaba é formado a cerca de 2 km a montante do ponto de captação pela confluência dos Rios Atibaia e Jaguari, que abastecem parte significativa da Região Metropolitana de Campinas e recebem seus efluentes, tratados ou não.

Próximo ao ponto de captação existem indícios de fontes difusas de poluição e eutrofização, principalmente no reservatório de Salto Grande (Rio Atibaia). A ocupação do solo a montante da captação é intensa e diversificada, com densa ocupação populacional e atividades industriais e agrícolas diversas.

Figura 5 - Sucção da Captação I no Rio Piracicaba

Figura 6 - Sucção da Captação II no Rio Piracicaba

O acesso à captação é fácil e está em boas condições. Há monitoramento de parâmetros físicos, químicos e bacteriológicos da água captada nas ETAs I e II, inclusive de cianofíceas. Há indícios de inundações, sendo a mais recente em 2009, mas há boa proteção dos pontos de sucção com gradeamentos e telas.

Há outorga vigente de captação para vazão de 1050 L/s, ocupada quase integralmente.

As tomadas de água são realizadas por sucções aspiradas no caso da Captação I e afogadas na Captação II, com bombas de eixo vertical.

Figura 7 - Tubulação de sucção da Captação I

Figura 8 - Conjuntos de recalque da Captação I

Figura 9 - Conjuntos de recalque da Captação II

Figura 10 - Estágios (rotores) da Captação II retirados para manutenção

Em ambas as captações há acesso para manutenção, iluminação e instalações elétricas adequadas e em bom estado de conservação. Houve rompimento recente de barramento em transformador na área das Captações que causou interrupção na produção de água, mas cuja situação estava normalizada na ocasião da inspeção.

Figura 11 - Painel elétrico da Bomba 2 da Captação I

Figura 12 - Transformador cujo barramento foi substituído

A Captação II possui conjuntos motobombas de reserva em estoque, o que não ocorre com a Captação I. Os pontos aproximadas de operação dos conjuntos das Captações I e II, em quantidade de 3 por captação, são 648 m³/h x 118 mca x 400 CV e 900 m³/h x 110 mca x 450 CV, respectivamente.

Há indícios de cavitação dos conjuntos da Captação I pela flotação nos decantadores das ETAs, conforme informações do operador do sistema.

Existem em ambas as instalações facilidades para retirada e instalação de bombas, circulação e operadores, ventilação e iluminação. Todos os conjuntos dispõem de válvulas de retenção no recalque.

Há plano de lubrificação aparente e extintores de incêndio no local, mas as bombas não possuem manômetros ou horímetros individuais.

Figura 13 - Extintor de incêndio

Figura 14 - Extintor de incêndio

A proteção contra efeitos transitórios é realizada por meio de Reservatório Hidropneumático comum às adutoras das duas captações, além de Válvulas de Alívio na Captação I (que apresentam falha na vedação) e Válvulas Antecipadoras de Ondas na Captação II. Todos os conjuntos de recalque dispõem de dispositivo para partida suave.

Figura 15 - Reservatório hidropneumático

Figura 16 - Válvula de alívio com vazamento

Há operador local em caráter permanente (24h/dia), com comunicação via rádio com o centro de operações.

Existe projeto para demolição e reconstrução da Captação I, cuja vazão será suprida durante obras por duas bombas anfíbias que serão provisoriamente instaladas sob a Captação II.

A captação é prejudicada na estiagem pelos baixos níveis experimentados pelo Rio Piracicaba, reduzindo vazões de operação e comprometendo o abastecimento de água do município.

Providências necessárias	
Imediatas	Reparo de vazamento na válvula de alívio da Captação I
Médio prazo	Reforma prevista na Captação I
Longo prazo	Nenhuma

6.1.3.2 Estações de Tratamento de Água (ETA) I e II

Local	Rua dos Estudantes
Latitude	22°43’50” S
Longitude	47°19’15” W
Altitude	589 m
Vazão nominal	1050 L/s (total)
Tipo	Convencional

Figura 17 - Imagem aérea das ETAs e EEATs

✓ Constatações:

As ETAs I e II são estações contíguas, do tipo convencional, para tratamento das vazões aduzidas do Rio Piracicaba na proporção aproximada de 30% e 70%, respectivamente, medidas por uma única calha Parshall na chegada.

A ETA encontra-se protegida contra acesso de estranhos e animais, com placa de identificação da concessionária e pátio em boa condições.

A mistura rápida ocorre na Parshall tendo o Sulfato de Alumínio como coagulante. A correção de pH sempre foi realizada com Cal Hidratada, mas tem sido testada com solução de Gel Cálcio. Há aplicação de carvão ativado. A dosagem é automática e proporcional a vazão, com manutenção preventiva nos dosadores.

Figura 18 - Dosagem de coagulante, correção de pH e aplicação de carvão ativado na Parshall

Figura 19 - Divisão das vazões para ETAs I (direita) e II (esquerda)

Os floculadores de ambas as ETAs são mecânicos em número de 12 na ETA I e 8 na ETA II, com áreas totais de 260m² e 200 m², respectivamente.

Figura 20 - Floculadores da ETA I

Figura 21 - Floculadores da ETA II

Os decantadores das ETAs I e II são de alta taxa e em número de 2 em cada estação, com áreas de 320 m² e 600 m², respectivamente. Existe plano de limpeza, com frequência média de 15 dias para lavagem de cada decantador. Há pequena passagem de flocos para os filtros, possivelmente em virtude das vazões relativamente altas de operação, além do desnivelamento de alguns vertedores na ETA I.

Figura 22 - Vertedores da água decantada para filtros que estão desnivelados

Figura 23 - Passagem de flocos para filtros da ETA I

Figura 24 - Decantadores da ETA II com retenção de material flotado

Figura 25 - Decantadores da ETA II

Os filtros são do tipo rápido de dupla camada nas duas ETAs, com áreas de 200 m² e 360 m², respectivamente. Sua lavagem é definida em função da turbidez da água de saída. Existe plano de reforma dos leitos filtrantes e não há presença aparente de bolhas de ar na filtração.

Figura 26 - Comandos de filtros da ETA I

Figura 27 - Comandos de filtros da ETA II

As escadas de acesso estão em boas condições.

As águas de lavagem de filtros e descarga de decantadores são lançados em galeria de drenagem no Ribeirão Quilombo, sem tratamento adequado do lodo.

As condições da Casa de Química são boas, bem como suas condições estruturais, de segurança e armazenamento de produtos químicos. Há controle de qualidade dos produtos químicos utilizados no tratamento. A desinfecção é feita com Cloro gás, com kits de emergência disponíveis. É empregado ortopolifosfato e a aplicação de flúor é por ácido fluorcilíssico.

Figura 28 - Painel de controle da sala de preparo de correção de pH

Figura 29 - Tanques de armazenamento de Ácido Fluorcilíssico

Figura 30 - Tanques de armazenamento de Sulfato de Alumínio

Figura 31 - Sala de preparo de solução de Carvão Ativado

Figura 32 - Cilindros de gás cloro

Figura 33 - Equipamento autônomo para cloro gás

O laboratório apresenta boas condições de higiene e limpeza, sendo acompanhados os parâmetros Alcalinidade, Cloro Residual Livre, pH, Turbidez, Alumina e Fosfato a cada duas horas, além de bactérias heterotróficas diariamente e microcistinas semanalmente.

Figura 34 - Laboratório físico-químico

Figura 35 - Laboratório microbiológico

	Providências necessárias
Imediatas	Reparo e nivelamento dos vertedores de saída dos decantadores da ETA I
Médio prazo	Ampliação da capacidade de produção; tratamento e destinação adequada ao lodo das ETAs
Longo prazo	Nenhuma

6.1.3.3 Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT) para Reservatórios Elevados na ETA, Centro, São Vito, São Luiz, Santa Maria e Jardim Brasil

Local	Rua dos Estudantes
Latitude	22°43’50” S
Longitude	47°19’15” W
Altitude	587 m
Número de bombas	8
Potência instalada	950 CV

Figura 36 – Aspecto da EEAT

✓ Constatações:

Estação elevatória de água tratada a partir de reservatório das ETAs I e II para Reservatórios Elevados na mesma área e abastecimento dos bairros Centro, São Vito, São Luiz, Santa Maria e Jardim Brasil.

Local	Número de bombas	Vazão, m³/h	Altura, m	Potência, CV
Elevados	1	106	85	75
Centro	1	106	85	75
São Vito	1	518	28	100
São Luiz	2	518	28	100
Santa Maria	1	518	28	100
Jd. Brasil	2 (externas)	720	58	200

Há identificação do local e não há indícios de inundações. Está relativamente conservada e permite a circulação de operadores. Há manutenção preventiva (lubrificação). Existe controle de vibração e conjuntos reservas instalados e em estoque. Há facilidade para remoção de bombas, manômetros e horímetros. Não existe macromedidor na saída do recalque. Existe válvula de retenção na saída do recalque.

Figura 37 - Conjuntos de recalque

Figura 38 - Conjuntos para Jd. Brasil (área externa)

Figura 39 - Painéis elétricos

Figura 40 - Bancos de capacitores

Figura 41 - Drenagem inadequada de água de lubrificação de gaxetas

Os conjuntos são acionados via operador local 24 h/dia. Existe extintor de incêndio no local.

Providências necessárias	
Imediatas	Drenagem adequada da água de lubrificação de gaxetas
Médio prazo	Nenhuma
Longo prazo	Nenhuma

6.1.3.4 Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT) para Santa Maria e São Roque

Local	Rua dos Estudantes
Latitude	22°43'50" S
Longitude	47°19'15" W
Altitude	589 m
Número de bombas	2
Potência instalada	350 CV

Figura 42 – Aspecto da EEAT

✓ Constatações:

Estação Elevatória de Água Tratada para reforço dos reservatórios dos bairros São Roque e Santa Maria, com dois conjuntos (sendo um reserva) com ponto aproximado de operação de 386 m³/h x 71 mca x 175 CV.

O local está identificado, possui plano de limpeza e não apresenta indícios de inundações ou enchentes, estando bem protegida e conservada.

Há controle de vibração e manutenção preventiva. A EEAT permite boa circulação de operadores, mas não dispõe de talha e monovia para retirada de equipamentos em manutenção.

Há boa circulação de ar e iluminação e os cabos e painéis elétricos estão em boas condições.

Figura 43 - Conjuntos de recalque e condições de iluminação e ventilação

Figura 44 - Painéis elétricos

Não há macromedidor de vazão ou horímetros individuais, mas há manômetros nas válvulas controladoras de vazão em ambos os recalques. Os conjuntos são acionados via operador local, 24 horas/dia.

Há válvula antecipadora de ondas na saída do recalque, para amortecimento de efeitos transitórios, mas que apresenta vazamento significativo. Também há necessidade de adequação da drenagem de água de gaxetas. Não foi identificado extintor de incêndio no local.

Figura 45 - Drenagem inadequada de água de lubrificação de gaxetas

Figura 46 - Vazamento em válvula antecipadora de ondas

	Providências necessárias
Imediatas	Reparo de vazamento de válvula antecipadora de ondas; Drenagem adequada da água de lubrificação de gaxetas; Instalação de extintor de incêndio
Médio prazo	Nenhuma
Longo prazo	Nenhuma

6.1.3.5 Reservatórios (RES) Praia Azul

Local	Av. Chalil Miguel Onsi
Latitude	22°45'01" S
Longitude	47 °15'24" W
Altitude	640 m
Capacidade	4.000 m³

Figura 47 – Imagem de satélite dos Reservatórios Praia Azul

✓ Constatações:

Centro de reservação composto por dois reservatórios circulares apoiados para 2.500 m³ e 800 m³, de mesma altura máxima operacional, além de um elevado com duas câmaras verticais (intermediária e superior) de 300 m³ e 400 m³, respectivamente, todos em concreto armado. Existe EEAT para recalque desde os reservatórios apoiados para elevado e intermediário.

Figura 48 - Aspecto dos reservatórios e EEAT

Figura 49 - Visão interna da EEAT para reservatórios apoiado e intermediário

O local dispõe de placa indicativa, está devidamente cercada e com boas condições de limpeza e conservação das instalações, sem rachaduras visíveis que possam comprometer a estrutura.

Existem escadas de acesso aos reservatórios com guarda-corpo, mas não há guarda-corpo nas lajes dos reservatórios apoiados. Existe pára-raios e sinalização noturna no reservatório elevado.

Existe medidor de nível e macromedidor na vazão de entrada para os reservatórios, com acompanhamento por telemetria.

Figura 50 - Reservatório apoiado

Figura 51 - Reservatório com duas câmaras verticais: elevada e intermediária

Figura 52 - Conservação da área interna

Figura 53 - Macromedidor de vazão

A limpeza do reservatório é anual, sendo a última realizada em 06/2012.

Providências necessárias	
Imediatas	Nenhuma
Médio prazo	Nenhuma
Longo prazo	Nenhuma

6.1.3.6 Rede de Distribuição de Água (RDA)

✓ Constatações:

O município de Americana dispõe de cadastro técnico digitalizado das redes de distribuição de água e conta com a rede setorizada em zonas de distribuição, mas há ocorrências de mistura entre zonas da separação existente.

Existem macromedidores instalados nas entradas dos principais reservatórios, de forma a cobrir toda a malha de distribuição, que também conta com micromedição em 100% das unidades consumidoras.

Existe cadastro dos registros de manobra de redes, mas não há programa de manutenção preventiva. Há programa de treinamento das equipes de manutenção, especialmente no manuseio do material PEAD e em pesquisa de vazamentos.

Existe programa de troca de hidrômetros, com previsão de substituição da ordem de 15.000 medidores/ano, cuja idade média do parque de hidrômetros ainda está em apuração, mas é estimada como superior a 10 anos. Há planos para implantação um programa específico para avaliação de grandes consumidores e implantação de unidade móvel de hidrometria, para aferição de medidores no campo. Está em implantação, ainda, procedimentos de leitura e impressão simultânea, que já cobrem alguns bairros da cidade.

Não existem programas permanentes de pesquisa de vazamentos, fraudes ou recebimento de redes novas, mas há programa de redução de pressão com instalação e operação de dois inversores de frequência (bairros São Luiz e Novo Mundo). Há cerca de vinte VRPs instaladas, mas sem acompanhamento de sua operação.

Figura 54 - Controle operacional dos reservatórios e elevatórias na ETA

Figura 55 - Exemplo de tela do sistema de Automação e Telemetria

Providências necessárias	
Imediatas	Nenhuma
Médio prazo	Implantação do programa de controle de perdas
Longo prazo	Nenhuma

6.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – SES

6.2.1 Descrição do SES

O sistema de esgotamento sanitário do município de Americana é composto por redes coletoras com cobertura de 87% da população, cujos efluentes seguem para duas ETEs – Carioba e Praia Azul. O sistema dispõe, ainda, de 29 estações elevatórias de esgoto para transporte dos despejos às ETEs.

6.2.2 Componentes do SES

SUBSISTEMA	EXISTENTES	FISCALIZADOS EM 02/07/2013
Rede Coletora	866 km	-
Estação Elevatória de Esgoto	29	2 (7%)
Estação de Tratamento de Esgoto	2	1 (50%)

6.2.3 Sistemas Fiscalizados para o presente relatório

6.2.3.1 Rede Coletora de Esgoto (RCE)

✓ Constatações

O município de Americana conta com cadastro técnico digitalizado da rede coletora de esgoto, cujos principais pontos operacionais críticos são devido a baixa declividade, acúmulo de gordura e presença irregular de águas pluviais.

A desobstrução de redes é realizada através de intervenção mecânica (varetas), além de dois caminhões hidrojato próprios e um terceirizado.

Existem relativamente poucas ocorrências de retorno de esgoto em imóveis e há disponibilidade de equipe específica para atendimento e limpeza. Nestes casos, são instaladas válvulas de retenção nos ramais prediais, que também são instaladas em todas as ligações novas.

Não são realizados ensaios de recebimento de redes novas.

Providências necessárias	
Imediatas	Nenhuma
Médio prazo	Manutenção preventiva em pontos críticos
Longo prazo	Nenhuma

6.2.3.2 Estação Elevatória de Esgoto Bruto (EEEB) Cordenonsi

Local	Av. Bandeirantes
Latitude	22°43’34” S
Longitude	47°19’39” W
Altitude	536 m
Número de bombas	3
Potência instalada	120 CV

Figura 56 - Imagem de satélite da EEEB Cordenonsi

✓ Constatações:

Estação Elevatória de Esgoto Bruto da margem direita do Ribeirão Quilombo, cujos efluentes são recalcados até a ETE Carioba.

Existe identificação local da estação e as condições de limpeza são boas. O local é sujeito a inundações com frequência anual, mas que não danificam os conjuntos de recalque que são submersíveis.

A estação conta atualmente com apenas um conjunto de recalque em operação, dos três conjuntos previstos (sendo um reserva), que foram removidos para manutenção e serão integralmente substituídos, já estando disponíveis e com sua instalação programada.

Figura 57 - Aspecto da EEEB Cordenonsi

Figura 58 - Barrilete de recalque dos conjuntos submersíveis para 160 L/s cada

Figura 59 - Conjunto a ser instalado em substituição aos antigos

As bombas não possuem manômetros ou horímetros individuais e há gradeamento na entrada da EEEB, com limpeza manual.

Há caixa de areia após o gradeamento, que carece de limpeza e está trabalhando afogada.

O local não conta com poço pulmão ou grupo gerador, sendo operado via operador local em regime permanente (24 horas/dia). Há boa circulação de ar e iluminação, inclusive natural.

Figura 60 - Entrada do esgoto bruto - gradeamento, caixa de areia e poço de sucção

Figura 61 - detalhe do gradeamento com limpeza manual

Os cabos e quadros elétricos estão em bom estado e há válvula de retenção no recalque, além de partida suave (soft starter) para acionamento dos conjuntos de recalque.

Providências necessárias	
Imediatas	Substituição prevista dos conjuntos existentes
Médio prazo	Nenhuma
Longo prazo	Nenhuma

6.2.3.3 Estação Elevatória de Esgoto Bruto (EEEB) Nova Carioba II

Local	Av. Nicolau João Abdalla
Latitude	22°42'41" S
Longitude	47°19'17" W
Altitude	525 m
Número de bombas	2
Potência instalada	80 CV

Figura 62 - Imagem de satélite

✓ Constatações:

Estação Elevatória de Esgoto Bruto, com identificação externa e plano de limpeza, bom estado de conservação e protegida.

Não ocorrem inundações na área. Há plano de manutenção preventiva, com controle de vibração, além de conjunto motobomba reserva em estoque.

Não há monovia e talha enquanto facilidade para instalação e remoção de bombas.

A tubulação de recalque imediatamente após os conjuntos foi substituída recentemente, com instalação de válvulas de vedação tipo guilhotina e válvulas de retenção com cunha emborrachada.

Figura 63 - Aspecto da casa de bombas da EEEB Nova Carioba

Figura 64 - Barrilete de recalque reformado com válvulas e materiais adequados

Há gradeamento na entrada da EEEB, com limpeza manual (2 vezes ao dia). Não há desarenador ou poço pulmão na sucção, cuja instalação poderia melhorar a alta frequência observada de partidas dos conjuntos a cada dois minutos.

Figura 65 - Limpeza manual do gradeamento

Figura 66 - Poço de sucção

Não há medidor de vazão ou grupo gerador. Os cabos e quadros elétricos estão em estado regular e há válvula de retenção no recalque, além de partida suave (soft starter) para acionamento dos conjuntos de recalque.

A EEEB recebe efluentes de Centro de Detenção próximo, que frequentemente contém resíduos sólidos diversos e que podem obstruir e paralisar a estação.

Providências necessárias	
Imediatas	Nenhuma
Médio prazo	Aumento do poço de sucção existente, instalação de poço pulmão ou adequação dos conjuntos de recalque com inversor de frequência para melhorar o ciclo de partida/parada
Longo prazo	Nenhuma

6.2.3.4 Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) Carioba

Local	Rua do Escritório - Carioba
Latitude	22°42’53” S
Longitude	47°20’05” W
Altitude	521 m
Vazão	Projeto = 620 L/s. Operação atual = 320 L/s
Tipo	Filtros biológicos

Figura 67 - Imagem de satélite da ETE Carioba

✓ Constatações:

Estação de Tratamento de Esgoto para atendimento de praticamente toda a área urbana do município, composta por tratamento preliminar (gradeamento e desarenador mecanizados), dois decantadores primários, dois filtros biológicos, dois decantadores secundários, biodigestor e desidratação de lodo.

A ETE não recebe efluentes de aterros sanitários (chorume) e encontra-se protegida contra acesso de estranhos e animais, com boas condições do pátio externo.

A ETE foi projetada para vazão de tratamento de 620 L/s, sendo operada atualmente com cerca de 320 L/s. Há projeto executivo com obras em licitação para reforma da ETE com mudança para método de Lodos Ativados com aeração prolongada, para vazão de final de plano de 980 L/s.

O tratamento preliminar consiste em gradeamento grosseiro com duas grades de limpeza manual e gradeamento fino através de par de cremalheiras de limpeza mecanizada, das quais uma está parada para manutenção.

Figura 68 - Gradeamento grosseiro

Figura 69 - Gradeamento fino com limpeza mecanizada (cremalheira) parado para manutenção

Parte do efluente que passou pelo gradeamento grosseiro segue para desarenador com ponte raspadora, que estava em manutenção, e parte para desarenador com rosca transportadora que operava apenas em modo manual na ocasião da inspeção, por problemas no mancal do eixo transportador.

Figura 70 – Aspecto das instalações de remoção de areia

Figura 71 - Removedor de areia parado para manutenção

Figura 72 - Desarenador com rosca transportadora

Figura 73 - Rosca transportadora

Após o tratamento preliminar os efluentes seguem para dois decantadores primários, dos quais apenas um estava em operação, e em seguida para dois filtros biológicos.

Figura 74 - Decantador primário em operação

Figura 75 - Decantador primário parado para manutenção

Figura 76 - Estação elevatória para filtros biológicos

Figura 77 - Torre de distribuição (centro) e filtros biológicos

Em seguida, os efluentes são recebidos em outros dois decantadores para posterior lançamento no Rio Piracicaba, onde há escada para aeração do lançamento. A eficiência média da ETE, conforme informações do operador, era da ordem de 49% da DBO na ocasião da inspeção.

Figura 78 - Decantador secundário

Figura 79 - Saída do decantador secundário

Figura 80 - Efluente tratado

Figura 81 - Lançamento do efluente tratado e aeração

O lodo gerado nos decantadores e a escuma dos filtros biológicos seguem para estação elevatória para tratamento em biodigestor (com tempo de detenção de 30 dias) e posterior desidratação por centrifugação (com capacidade para 30 m³/h). Na ocasião da inspeção havia um soprador parado para manutenção, assim como a centrífuga, além da remoção de grande quantidade de lodo depositado nos leitos de secagem.

Figura 82 - Estação elevatória de lodo e escuma

Figura 83 - Estação elevatória de lodo e escuma

Figura 84 - Soprador em manutenção (parado)

Figura 85 - Centrífuga em manutenção (parada)

Os líquidos percolados nos leitos de secagem são coletados e bombeados por conjunto submersível para retorno ao sistema.

Figura 86 - Poço de sucção dos líquidos percolados no leito de secagem

Figura 87 - Remoção de lodo depositado no leito de secagem

A ETE dispõe de laboratório equipado e instrumentado, com criação de procedimentos, sala de sólidos e laboratório físico-químico limpo e em boas condições. São analisados os seguintes parâmetros do efluente da ETE: cor, turbidez, pH, Fósforo, série de sólidos, e Fosfato, com análise da série de Nitrogênio em processo de montagem.

Figura 88 - Laboratório físico-químico

Figura 89 - Chuveiro de emergência

Figura 90 - Incubadora de DBO

Figura 91 - Material para implantação da série de Nitrogênio

Providências necessárias	
Imediatas	Manutenção e operação dos equipamentos parados ou danificados: Gradeamento Fino (cremalheiras); Desarenador e Removedor de Gordura (ponte raspadora); Desarenador (rosca transportadora); Decantador Primário; Soprador do Biodigestor; Centrífuga de Lodo
Médio prazo	Execução da reforma projetada
Longo prazo	Nenhuma

7. RECOMENDAÇÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das inspeções realizadas são propostas as seguintes recomendações:

PROVIDÊNCIAS NECESSÁRIAS – Sistema de Abastecimento de Água (SAA)		
Manancial e Captações I e II – Rio Piracicaba	*Imediatas*	Reparo de vazamento na válvula de alívio da Captação I
	Médio prazo	Reforma prevista na Captação I
Estações de Tratamento de Água – ETAs I e II	*Imediatas*	Reparo e nivelamento dos vertedores de saída dos decantadores da ETA I
	Médio prazo	Ampliação da capacidade de produção; tratamento e destinação adequada ao lodo das ETAs
Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT) para Reservatórios Elevados na ETA, Centro, São Vito, São Luiz, Santa Maria e Jardim Brasil	*Imediatas*	Drenagem adequada da água de lubrificação de gaxetas
Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT) para Santa Maria e São Roque	*Imediatas*	Reparo de vazamento de válvula antecipadora de ondas; Drenagem adequada da água de lubrificação de gaxetas; Instalação de extintor de incêndio
Rede de Distribuição de Água	*Médio prazo*	Implantação do programa de controle de perdas

PROVIDÊNCIAS NECESSÁRIAS – Sistema de Esgotamento Sanitário (SES)		
Rede Coletora de Esgoto	*Médio prazo*	Manutenção preventiva em pontos críticos
Estação Elevatória de Esgoto Bruto (EEEB) Cordenonsi	*Imediatas*	Substituição prevista dos conjuntos existentes
Estação Elevatória de Esgoto (EEEB) Nova Carioba	*Médio prazo*	Aumento do poço de sucção existente, instalação de poço pulmão ou adequação dos conjuntos de recalque com inversor de frequência para melhorar o ciclo de partida/parada
Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) Carioba	*Imediatas*	Manutenção e operação dos equipamentos parados ou danificados: Gradeamento Fino (cremalheiras); Desarenador e Removedor de Gordura (ponte raspadora); Desarenador (rosca transportadora); Decantador Primário; Soprador do Biodigestor; Centrífuga de Lodo
	Médio prazo	Execução da reforma projetada