Figura 117 - Detalhe do Vertedor dos Flotadores (esq.) e Saída de Esgoto Tratado (dir.)

Figura 118 - Ponte Raspadora de Lodo (esq.) e Saída do Lodo Raspado na Superfície (dir.)

Figura 119 - Tanque de Lodo (esq.) e Bombas para Recirculação e Descarte do Lodo (dir.)

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 5103.2013 - bbengenharia@bbengenharia.com.br - www.bbengenharia.com.br

Figura 120 - Captação (esq.) e Bombas (dir.) de Esgoto Tratado para Saturação

Figura 121 - Sala de Saturação Ar-Líquido (esq.) e Compressores para os Flotadores (dir.)

Figura 122 - Sensor Ultrassônico de Vazão - Esgoto Tratado para Saturação

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 5103.2013 - bbengenharia@bbengenharia.com.br - www.bbengenharia.com.br

Todo o lodo gerado no processo de tratamento, lodo excedente dos flotadores, é desaguado através de centrífugas antes do descarte final.

Antes de passar pelas centrífugas o lodo é condicionado com adição de polímeros para melhor formação de flocos. A adição de polímeros se dá em linha, na alimentação das centrífugas. O sistema de tratamento conta com 3 centrífugas, porém atualmente somente 2 encontram-se em operação.

A “torta de lodo” gerada no processo de deságüe é armazenada em caçambas estacionárias para posterior depósito em local adequado. Segundo informações do DAE, o sistema de tratamento de lodo consegue um deságüe máximo de 20%, ou seja, o lodo descartado ainda possui um elevado teor de umidade. Atualmente estão sendo retiradas 11 toneladas de lodo por dia.

As fotos que seguem ilustram o sistema de tratamento de lodo da ETE – Toledos.

Figura 123 - Unidade de Tratamento do Lodo (esq.) e Sala de Preparo de Polímeros (dir.)

Figura 124 - Centrífugas (esq.) e Detalhe do Ponto de Aplicação de Polímero (dir.)

Figura 125 - Caçamba de Lodo Tratado

A estação de tratamento possui ainda um laboratório para realização de análises físico-químicas e biológicas. O laboratório conta somente com uma laboratorista.

As fotos que seguem ilustram o referido laboratório.

Figura 126 - Laboratório de Análises Físico-Químicas e Biológicas

Figura 127 - Laboratório de Análises Físico-Químicas e Biológicas

Destaca-se que esta Estação opera durante o período diurno com 4 funcionários, sendo 2 operadores, 1 estagiário e 1 laboratorista. Durante o período noturno funciona somente com 1 operador.

5.2.2. ETE - BALSA

A ETE – Balsa localiza-se na Estrada Municipal da Cachoeira e constitui-se num sistema de lagoas de estabilização.

É composta por 1 unidade para tratamento preliminar constituída por gradeamento, desarenação e distribuição de vazão, 2 lagoas anaeróbias, 2 lagoas facultativas e 1 unidade de desinfecção.

O esgoto bruto é proveniente da Estação Elevatória da Balsa, que recebe esgotos dos municípios de Santa Bárbara d'Oeste e de Americana, totalizando 20 l/s. Destaca-se que mais de 60% do esgoto tratado é do município de Americana.

O sistema opera 24 horas por dia somente com um operador.

A seguir é apresentado um fluxograma simplificado de funcionamento desta Estação de Tratamento.

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 5103.2013 - bbengenharia@bbengenharia.com.br - www.bbengenharia.com.br

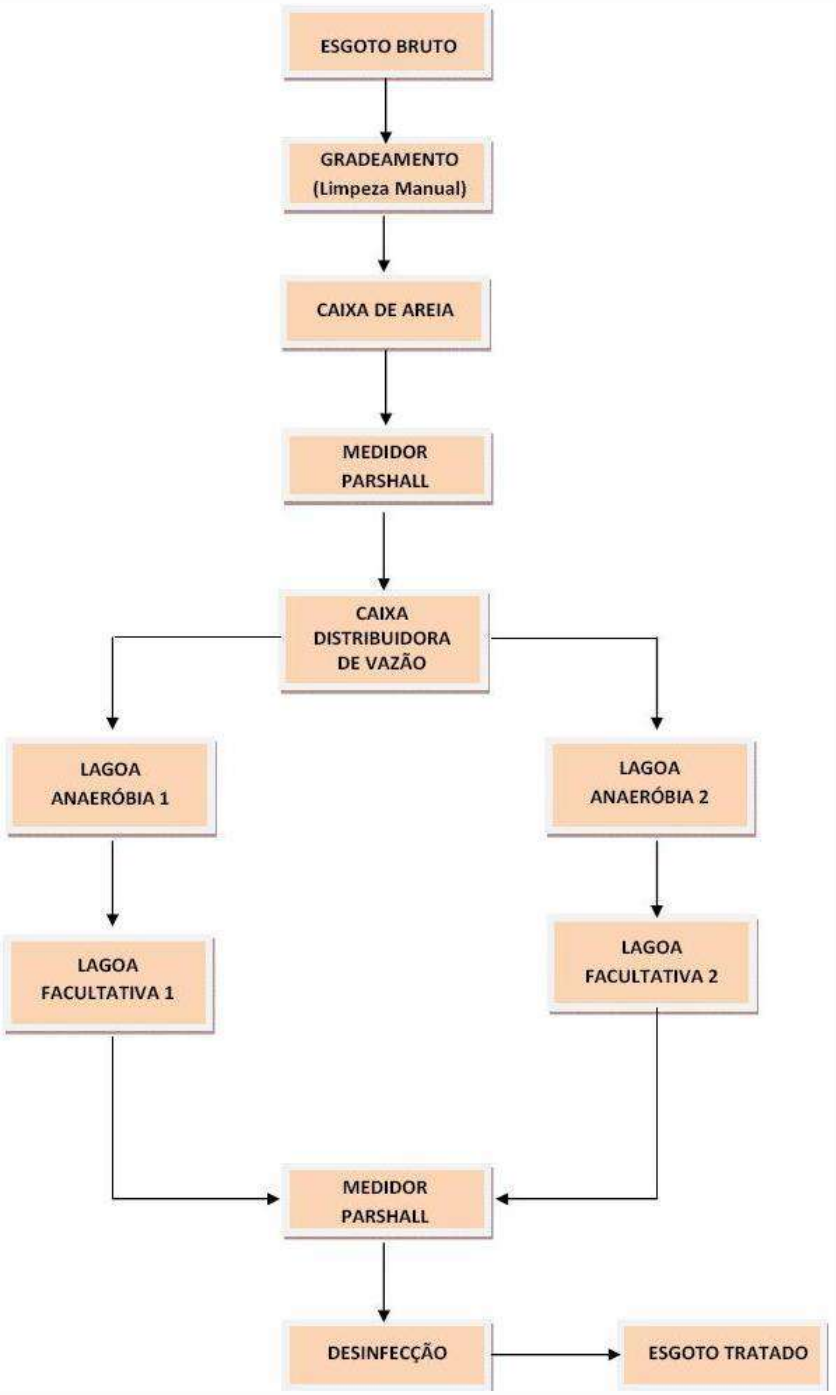

Figura 128 - Fluxograma Simplificado do Processo de Tratamento na ETE-Balsa

Gradeamento Grosseiro com Limpeza Manual

Ao chegar à Estação de Tratamento os esgotos brutos passam por um sistema de gradeamento grosseiro, composto por grades inclinadas cujo objetivo é a retenção dos sólidos grosseiros. O material retido é removido manualmente, sendo colocado em uma caçamba para posterior disposição em aterro.

A foto que segue ilustra o sistema de gradeamento grosseiro desta Estação.

Figura 129 - Gradeamento Grosseiro

Caixa de Areia

Após passar pelo sistema de gradeamento o esgoto afluente ao sistema de tratamento segue por dois canais passando por duas caixas de areia paralelas.

A areia sedimentada é retirada sistematicamente de forma manual, depositada em uma caçamba estacionária e posteriormente retirada por empresa terceirizada para disposição em aterro. A foto que segue mostra a caixa de areia.

Figura 130 - Caixas de Areia

Medidor de Vazão Parshall de Esgoto Bruto

Após passar pelo sistema de desarenação, o esgoto segue passando por um medidor de vazão Parshall.

Nesta unidade os esgotos provenientes das caixas de areia se unem e passam pela Calha Parshall para medição da vazão de entrada na ETE. Trata-se de uma calha moldada em concreto revestida com fibra, conforme pode ser observado na foto que segue.

Figura 131 - Medidor de Vazão Parshall

Caixa Distribuidora de Vazão

Após passar pelo medidor de vazão Parshall, os esgotos são reunidos em uma caixa denominada caixa distribuidora de vazão.

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 5103.2013 - bbengenharia@bbengenharia.com.br - www.bbengenharia.com.br

Esta caixa tem a função de distribuir equitativamente os esgotos nas 2 lagoas anaeróbias que sucedem a unidade de tratamento preliminar.

A foto que segue ilustra a caixa distribuidora de vazão.

Figura 132 - Caixa Distribuidora de Vazão

Lagoas Anaeróbias

Passado pelo tratamento preliminar o esgoto é encaminhado hidraulicamente para as lagoas anaeróbias.

Este sistema de tratamento possui 2 lagoas anaeróbias idênticas, que apresentam as seguintes características:

- Tempo de Detenção: 3,7 dias;
- Eficiência: 50% (atualmente atingem 60%);
- Dimensões: 50m x 50m x 4,5m;
- Capacidade Total: 11.250 m³.

As lagoas possuem manta de PEAD – Polietileno de Alta Densidade com espessura de 1,5mm, conforme pode ser observado nas fotos que seguem.

Figura 133 - Vista da Lagoa Anaeróbia 2 (esq.) e Detalhe da Manta de PEAD (dir.)

Lagoas Facultativas

Após as lagoas anaeróbias os esgotos passam por lagoas facultativas.

As lagoas facultativas apresentam as mesmas características construtivas das lagoas anaeróbias.

O sistema de tratamento é dotado de 2 lagoas facultativas idênticas as quais apresentam as seguintes características.

- Tempo de Detenção: 20 dias;
- Eficiência: 80% (no sistema);
- Dimensões: 179m x 93m x 2,5m
- Capacidade Total: 41.617,5 m³ (atualmente atinge apenas 30.000 m³);

As fotos que seguem mostram as lagoas facultativas mencionadas.

Figura 134 - Vista da Lagoa Facultativa N° 1 (esq.) e Saídas da mesma (dir.)

Tanque de Contato

Depois de tratados os esgotos sofrem uma desinfecção através da adição de hipoclorito de sódio.

O hipoclorito é adicionado aos esgotos tratados em um tanque de concreto, o qual é dotado de chicanas, servindo como tanque de contato.

Cabe destacar que nessa Estação de Tratamento o hipoclorito de sódio utilizado no processo de desinfecção dos esgotos tratados é produzido na própria Estação através de um processo de eletrólise. As fotos que seguem ilustram o descrito.

Figura 135 - Tanque de Contato - Vista das Chicanas (esq.) e Ponto de Dosagem de Cloro (dir.)

Figura 136 - Produção de Hipoclorito de Sódio - Vista Geral da Unidade (esq.) e Equipamentos (dir.)

Medidor de Vazão Parshall de Esgoto Tratado

Esta Estação possui na saída uma unidade para medição da vazão de esgotos tratados dotada de uma Calha Parshall e de sensor ultrassônico.

Após passar pelo sistema de desinfecção, os esgotos tratados seguem para o corpo receptor passando pela unidade de medição da vazão de esgotos tratados.

A foto que segue ilustra esta unidade de medição.

Figura 137 - Medidor de Vazão de Esgotos Tratados

5.2.3. ETE – CRUZEIRO DO SUL

Esta Estação, localizada na Rua Benedito B. de Camargo é relativamente nova tendo um sistema misto de tratamento, isto é, após o tratamento preliminar os esgotos passam por reatores anaeróbios e em seguida por reatores aeróbios.

Os esgotos tratados por esta Estação provêm de uma estação elevatória com vazão aproximada de 3 l/s.

Depois de tratados os esgotos passam por um sistema de desinfecção dotado de pastilhas de cloro e tanque de contato.

O lodo excedente gerado no processo de tratamento é retirado semanalmente por caminhão limpa-fossa.

O fluxograma que segue apresenta de forma simplificada o processo operacional desta Estação de Tratamento.

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 5103.2013 - bbengenharia@bbengenharia.com.br - www.bbengenharia.com.br

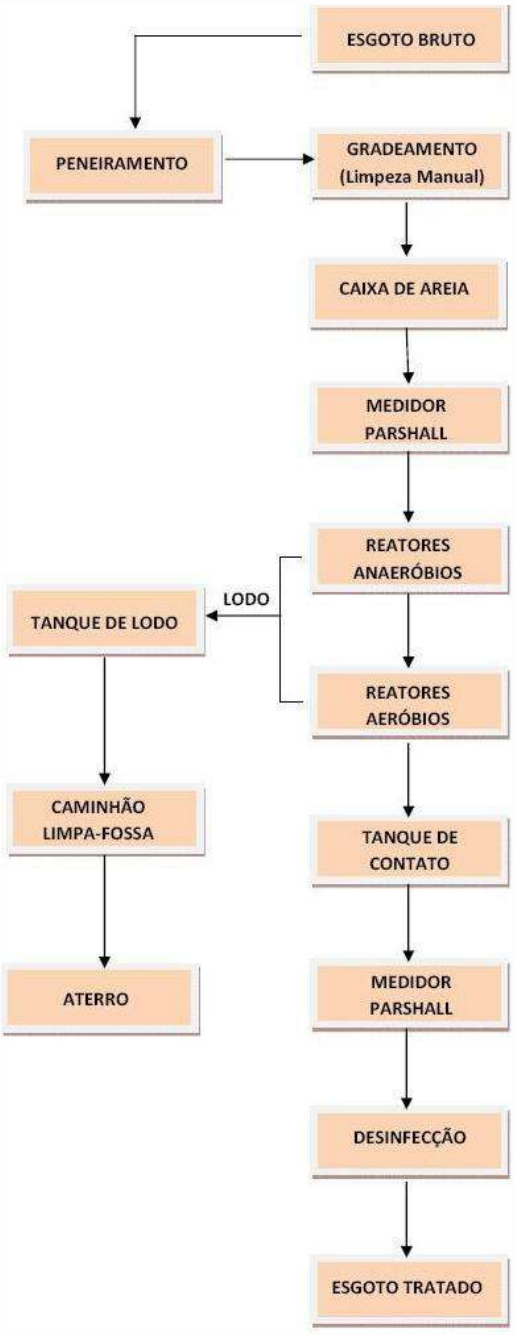

Figura 138 - Fluxograma Simplificado do Processo de Tratamento na ETE-Cruzeiro

Peneira Estática

Ao chegar à Estação de Tratamento os esgotos brutos passam por dispositivo de peneiramento fino – peneira estática.

Segundo o DAE este dispositivo foi colocado após a construção da unidade de tratamento preliminar.

Cabe comentar que este dispositivo está mal posicionado, pois está precedendo o gradeamento grosseiro previsto no tratamento preliminar, quando na realidade deverá procedê-lo.

A foto que segue ilustra esta unidade.

Figura 139 - Peneiramento Fino - Peneira Estática

Gradeamento Grosseiro com Limpeza Manual

Depois de passar pela peneira estática o esgoto passa por um sistema de gradeamento grosseiro, composto por grades inclinadas cujo objetivo é a retenção dos sólidos grosseiros.

O material retido é removido manualmente, sendo colocado em uma caçamba para posterior disposição em aterro.

A foto que segue ilustra o sistema de gradeamento grosseiro desta Estação.

Figura 140 - Gradeamento Grosseiro

Caixa de Areia

Após passar pelo sistema de gradeamento o esgoto afluente ao sistema de tratamento segue por dois canais passando por duas caixas de areia paralelas. A areia sedimentada é retirada sistematicamente de forma manual, depositada em uma caçamba estacionária e posteriormente retirada por empresa terceirizada para deposição em aterro.

A foto que segue mostra a caixa de areia.

Figura 141 - Caixa de Areia

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 5103.2013 - bbengenharia@bbengenharia.com.br - www.bbengenharia.com.br

Medidor de Vazão Parshall

Após passar pelo sistema de desarenação, o esgoto segue passando por um medidor de vazão Parshall.

Nesta unidade os esgotos provenientes das caixas de areia se unem e passam pela Calha Parshall para medição da vazão de entrada na ETE.

Trata-se de uma calha moldada em concreto revestida com fibra, conforme pode ser observado na foto que segue.

Figura 142 - Medidor Parshall

Reatores Anaeróbios

Conforme já mencionado esta Estação de tratamento combina os dois processos biológicos de tratamento.

Após passar pelo tratamento preliminar o esgoto é conduzido hidraulicamente para um conjunto de 7 reatores anaeróbios construídos em fibra

Dado o tempo de detenção hidráulico para completar o ciclo anaeróbio de tratamento o esgoto segue para outro conjunto de reatores que processam o tratamento biológico aeróbio dos mesmos.

O lodo gerado nessa etapa do processo de tratamento é descartado em um tanque de concreto enterrado, onde fica acumulado até ser retirado por caminhão limpa-fossa; a freqüência de coleta é semanal.

A foto que segue ilustra os reatores anaeróbios.

Figura 143 - Reatores anaeróbios

Reatores Aeróbios

Após passar pelo conjunto de 7 reatores anaeróbios os esgotos passam por um conjunto também de 7 reatores aeróbios.

Dado o tempo de detenção hidráulico para completar o ciclo aeróbio de tratamento o esgoto segue para o tanque de contato onde é desinfetado através de pastilhas de cloro.

O lodo gerado nessa etapa do processo de tratamento é descartado em um tanque de concreto enterrado, onde fica acumulado até ser retirado por caminhão limpa-fossa; a freqüência de coleta é semanal

O ar injetado nestes reatores é proveniente de um conjunto de sopradores localizados em edificação própria.

As fotos que segues ilustram os reatores anaeróbios, bem como, o sistema de aeração.

Figura 144 - Reatores Aeróbios (esq.) e Casa dos Sopradores (dir.)

Figura 145 - Conjunto de Sopradores

Tanque de Contato

Após o tratamento aeróbio os esgotos sofrem uma desinfecção através da adição de cloro pastilha.

O cloro pastilha é colocado num suporte especial através do qual os esgotos tratados passam. O cloro está disposto em um tanque de concreto, o qual é dotado de chicanas, servindo como tanque de contato.

As fotos que seguem ilustram o descrito.

Figura 146 - Tanque de Contato – Vista lateral (esq.) e Detalhe da Entrada de Esgoto no Tanque

Figura 147 - Detalhe do Suporte de Cloro Pastilha

Medidor de Vazão Parshall

Esta Estação possui na saída uma unidade para medição da vazão de esgotos tratados dotada de uma Calha Parshall. Após passar pelo sistema de desinfecção, os esgotos tratados seguem para o corpo receptor passando pela unidade de medição da vazão de esgotos tratados.

A foto que segue ilustra esta unidade de medição.

Figura 148 - Medidor Parshall

5.2.4. ETE – VILA RICA

O sistema de tratamento denominado ETE – Vila Rica, localizado na esquina da Rua Dionísio Silva com a Estrada Cachoeira, trata-se de um sistema de tratamento simples.

É constituído por tanques em concreto enterrados que processam o tratamento dos esgotos de forma anaeróbia com fluxo contínuo.

Precede a esses tanques um pequeno canal, no qual existem duas caixas de areia.

Segundo informações do DAE, a remoção do lodo superficial gerado nas unidades ocorre a cada 3 meses. Já o lodo sedimentado no fundo dos tanques é retirado apenas quando necessário, ocorrendo a remoção após inspeção visual ou ocorrência de algum colapso no sistema.

O sistema trata aproximadamente 1,0 l/s e lança os esgotos tratados no Córrego Mollon.

Figura 149 - Vista Geral da Estação (esq.) e Rio São Joaquim (dir.)

Figura 150 - Entrada de Esgoto Bruto: Caixa de Areia (esq.) e Saída dos Esgotos Tratados (dir.)

5.2.5. ETE – NOVA CONQUISTA

O sistema de tratamento denominado Nova Conquista mostra-se bastante precário. Atualmente trata 1l/s, sendo tratados os esgotos gerados nos loteamentos populares localizados no seu entorno.

O sistema, localizado na Rua Padre Antonio Correa – Bairro Nova Conquista, é dotado de uma unidade preliminar de tratamento composta por um canal de gradeamento, caixa de areia e peneira estática. Além disso, dispõe de uma Calha Parshall para medição da vazão de esgotos afluente ao sistema.

Após o sistema de tratamento preliminar os esgotos passam por um tanque de aeração, dotado de 4 aeradores de fundo, os quais captam ar da atmosfera e o transferem à massa líquida de esgotos.

Do tanque de aeração os esgotos seguem para um tanque de decantação enterrado, dotado de aberturas para inspeções fechadas por tampas de fibra. A saída dos esgotos tratados é dotada de um medidor de vazão – Calha Parshall.

O lodo gerado no sistema é depositado em um pequeno leito de secagem localizada na própria área da Estação. O leito de secagem possui 6 células. O lodo é misturado com cal para prevenir o mau cheiro e a proliferação de vetores.

Esta Estação possui também um digestor anaeróbio e um adensador, ambos desativados.

Segundo informações do DAE, assim que as obras da Estação de Tratamento Barrocão estiverem concluídas, este sistema de tratamento deverá ser desativado.

As fotos que seguem ilustram esta unidade de tratamento.

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 5103.2013 - bbengenharia@bbengenharia.com.br - www.bbengenharia.com.br

Figura 151 - Vista Geral da ETA (esq.) e Canal de Entrada: Gradeamento e Caixa de Areia (dir.)

Figura 152 - Medidor Parshall (esq.) e Peneiramento Fino: Peneira Estática (dir.)

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 5103.2013 - bbengenharia@bbengenharia.com.br - www.bbengenharia.com.br

Figura 153 - Tanque de Aeração (esq.) e Detalhe do Aerador (dir.)

Figura 154 - Tanque de Decantação (esq.) e Leito de Secagem (dir.)

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 5103.2013 - bbengenharia@bbengenharia.com.br - www.bbengenharia.com.br

Figura 155 - Medidor Parshall de Esgoto Tratado

5.2.6. ETE – ANDORINHA

A ETE – Andorinha localiza-se na Rua Antonio Froner – Recanto das Andorinhas em condição topográfica que favorece o recebimento de esgotos totalmente por gravidade.

Trata-se de um sistema compacto de tratamento do tipo aeróbio.

A Estação tem um canal de chegada de esgoto bruto dotado somente de gradeamento. O esgoto após passar pelo gradeamento é conduzido diretamente para o tanque de aeração.

Desta unidade o esgoto sai tratado passando por um canal dotado de chicana, onde o esgoto passa por um sistema de cloração para uso de cloro pastilha.

O lodo gerado no sistema é semanalmente retirado com uso de caminhão limpa-fossa.

Cabe enfatizar que esta Estação possui um pequeno leito de secagem construído em concreto que nunca foi utilizado.

As fotos que seguem ilustram a ETE - Andorinhas.

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 5103.2013 - bbengenharia@bbengenharia.com.br - www.bbengenharia.com.br

Figura 156 - Vista Geral da Estação (esq.) e Canal de Chegada de Esgoto Bruto: Gradeamento (dir.)

Figura 157 - Vista do Tanque de Aeração (esq.) e Detalhe da Entrada no Tanque (dir.)

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 5103.2013 - bbengenharia@bbengenharia.com.br - www.bbengenharia.com.br

Figura 158 - Canal de Contato e Dispositivo de Cloração (esq.) e Leito de Secagem Desativado (dir.)

5.2.7. CONTROLE DA EFICIÊNCIA DAS ESTAÇÕES DE TRATAMENTO ESGOTOS – ETE'S

Com o objetivo de conhecer a eficiência das estações de tratamento de esgotos existentes no município, visando o atendimento às prescrições da Resolução CONAMA 357/05, que estabelece os padrões de lançamento de esgotos tratados em corpos hídricos, o DAE, através de seus operadores, procede a coleta regular de amostras de esgotos brutos e tratados em cada uma delas para a realização de análises físico-químicas e biológicas.

São analisados os seguintes parâmetros:

- Temperatura;
- pH;
- Oxigênio Dissolvido – OD;
- Cor;
- Turbidez;
- DQO;
- DBO;
- NO_3;

- PO_4;
- SST;
- SSV;
- SSF.

Foram fornecidos pelo DAE os resultados analíticos dos parâmetros analisados nas amostras coletadas nos períodos de abril e junho de 2010 de todas as estações de tratamento. O quadro que segue apresenta os resultados para o período de abril de 2010.

ETE	Dias da coleta	PARÂMETROS											
		T (oC)	pH	OD (mg/l)	Cor (PtCo)	Turbidez (UNT)	DQO (mg/l)	DBO (mg/l)	NO_3 (mg/l)	PO_4 (mg/l)	dos (mg/l) SST	SSF	SSV
		ESGOTO BRUTO											
Cruzeiro	1	28	7,1	4,7	2524	290	730	206	14	12,6	235	45	190
	19	27	7,1	3,6	2782	219	646	318	17,1	19,7	430	40	390
		ESGOTO TRATADO											
	1	28	7,1	7,1	301	22	181	25	9,9	11,8	100	55	45
	19	27	7,5	5	154	24	132	65	14,6	15,3	180	45	135
		ESGOTO BRUTO											
Vila Rica	28	27	7	2,99	1895	259	973	656	16	11,6	265	60	205
		ESGOTO TRATADO											
	28	27	6,9	1	1580	127	410	302	17,1	24,8	120	35	85
		ESGOTO BRUTO											
Toledos	12	26	7,1	1,4	2536	258	720	362	17,7	20,9	250	50	200
	13	26	7	2,3	1910	186	375	398	12,6	9,9	325	50	275
	29	27	7	1,1	469	185	713	458	13,5	20,4	240	40	200
		ESGOTO TRATADO											
	12	26	7	10	459	10,2	104	18,6	5	0,3	180	50	130
	13	26	7	9,3	101	9	56	9,4	5,4	0,3	85	15	70
	29	27	7,2	7,2	210	60	189	151	7,6	12,6	240	155	85
		ESGOTO BRUTO											
Andorinhas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		ESGOTO TRATADO											
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		ESGOTO BRUTO											
Conquista	12	26	7	3,3	3528	462	1591	1040	26,9	17,8	450	25	425
		ESGOTO TRATADO											
	12	27	7,1	0,8	2305	110	306	354	12,5	14,9	260	75	185
		ESGOTO BRUTO											
Balsa	26	28	6,9	2,5	3467	304	905	456	19,8	18,1	245	130	115
		ESGOTO TRATADO											
	26	29	7,6	3	2653	197	434	74	17,8	4,6	130	30	100

Tabela 33 - Resultados analíticos, período abril 2010 (Fonte: DAE)

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 5103.2013 - bbengenharia@bbengenharia.com.br - www.bbengenharia.com.br

O quadro que segue apresenta os resultados para o período de junho de 2010.

ETE	Dias da coleta	PARÂMETROS											
		T (oC)	pH	OD (mg/l)	Cor (PtCo)	Turbidez (UNT)	DQO (mg/l)	DBO (mg/l)	NO_3 (mg/l)	PO_4 (mg/l)	Sólidos (mg/l) SST	SSF	SSV
						ESGOTO BRUTO							
Cruzeiro	1	24	7,2	1,2	3355	243	578	400	22,2	23,2	255	35	220
	8	23	7,2	1	2622	238	907	474	17,5	25,2	305	80	225
	17	22	7,2	2,3	2821	204	908	492	22,5	33,4	215	35	180
	23	23	7,3	0,8	2846	264	611	384	19	35,6	125	40	85
						ESGOTO TRATADO							
	1	23	7,4	3,7	911	39	182	211	39,1	25,8	110	20	90
	8	22	7,7	4	563	38	188	153	23,6	21,5	75	60	15
	17	21	7,6	6	1415	44	160	194	38,1	22,9	85	65	20
	23	23	7,5	4,7	742	31	159	48	28,5	27,4	150	55	95
						ESGOTO BRUTO							
Vila Rica	7	22	7,7	0,2	4533	634	1214	832	35,1	25,8	550	75	475
	23	23	7	0,8	3035	342	1079	594	18	17,8	530	90	440
						ESGOTO TRATADO							
	7	24	7	0,2	3325	221	333	233	27	34,3	100	15	85
	23	25	7	1,8	2096	218	348	284	20,5	36,2	210	15	195
						ESGOTO BRUTO							
Toledos	2	24	7,2	0,4	1348	174	474	262	11,6	12,8	155	25	130
	8	23	7,3	2,4	1941	182	616	886	11,2	17,5	210	15	195
	17	22	7,4	2	2039	169	564	410	12,9	16,3	85	30	55
	22	23	7,1	1,5	2067	205	901	332	4,1	20	315	120	195
	29	22	7,2	0,9	2216	180	634	338	13,6	19,7	310	115	195
						ESGOTO TRATADO							
	2	24	7,2	9,6	760	19	95	46	12,3	1,4	25	5	20
	8	23	6,7	9,9	533	20	132	162	13,2	1,5	45	25	20
	17	22	6,6	9,7	1132	17	100	325	17,8	4,1	95	85	10
	22	24	6,5	9,2	474	13	648	54	2,8	5,8	55	35	20
	29	23	6,6	7,6	1119	14	20	54	7,6	3,7	55	10	45
						ESGOTO BRUTO							
Andorinhas	1	22	7,2	1,6	1226	62	422	154	9,5	20	45	20	25
	17	22	6,8	1,7	3457	334	1390	614	22,8	18,9	290	45	245
						ESGOTO TRATADO							
	1	25	6,3	4,2	732	44	202	127	42,3	11,4	45	25	20
	17	23	6,3	5,5	1154	131	736	138	52,6	15,1	180	40	140
						ESGOTO BRUTO							
Conquista	1	24	7,4	1,9	2271	248	576	510	19,8	16,8	410	245	165
	21	24	6,5	1,6	3099	328	1455	868	5,6	18,3	490	200	290
						ESGOTO TRATADO							
	1	25	7,1	1,6	3936	278	409	224	10,9	14,6	355	30	325
	21	26	7,2	1,2	2216	38	623	280	2,8	11,2	205	20	185
						ESGOTO BRUTO							
Balsa	7	23	6,9	2,8	3700	423	553	548	22,8	21,9	350	55	295
	18	22	7,3	1,2	3787	361	1392	610	23,3	24,3	280	75	205
	22	23	7	0,7	3360	338	1622	780	22,8	21	280	45	235
						ESGOTO TRATADO							
	7	19	7,7	4,8	3622	324	281	82	25,5	3,9	220	15	205
	18	18	7,8	4,7	4201	386	211	94	26	9,5	250	50	200
	22	21	7,4	3,6	4072	275	510	410	24,6	5	285	20	265

Tabela 34 – Resultados analíticos, período junho 2010 (Fonte: DAE)

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 5103.2013 - bbengenharia@bbengenharia.com.br - www.bbengenharia.com.br

Como pode ser observado nos quadros apresentados a quantidade de coletas realizadas por período, em cada uma das estações, é pequena, mesmo considerando que houve um aumento no período de junho de 2010.

Analisando-se os parâmetros DBO e PO_4, principais parâmetros observados em estações de tratamento de esgotos sanitários, pode-se observar nos quadros apresentados que na maioria das coletas analisadas o parâmetro PO_4 apresenta-se acima do limite estabelecido pela legislação. Para o parâmetro DBO as estações de tratamento mostraram-se mais eficientes no período de abril de 2010, pois no período de junho de 2010 a capacidade de redução deste parâmetro apresentada pelas estações mostrou-se ineficiente não atendendo a eficiência mínima preconizada pela legislação ambiental.

De forma geral os sistemas de tratamento necessitam de ajustes físicos e operacionais para aumentarem suas eficiências.

5.3. ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ESGOTOS – EEE

O sistema de esgotamento sanitário de Santa Bárbara d'Oeste conta com 12 (doze) Estações elevatórias de Esgotos – EEE, posicionadas estrategicamente de forma a suplantar as adversidades topográficas da região.

Com estas Estações o sistema coletor garante a transposição de bacias de contribuição sanitária, fazendo com que todo esgoto gerado na área atendida por estes serviços seja coletado e transportado até uma estação de tratamento.

Com a conclusão das obras da ETE – Barrocão o sistema de esgotamento sanitário de Santa Bárbara d'Oeste contará com mais 2 Estações Elevatórias, as Estações 09 e 10.

O sistema coletor conta atualmente com as seguintes Estações Elevatórias de Esgotos – EEE:

- EEE-01 – Parque Olaria – Rua 21 de Abril

- EEE-02 – Jd. Conceição – Rua Benedito Costa Machado – Jardim Toledos
- EEE-03 – Santa Alice I – Rua Sebastião C. Machado
- EEE-04 – Santa Alice II – Esquina das Ruas J. Domingues c/ W. A. Oliveira
- EEE-05 – Balsa – Estrada Municipal da Cachoeira
- EEE-06 – Sartori – Rua Argentina, esq. Com Rua México – Jardim Sartori
- EEE-07 – Souza Queiroz – Profa. H. B. Murbach – Jardim Souza Queiroz
- EEE-08 – Politec – Avenida da Agricultura – Souza Queiroz
- EEE-11 – Cruzeiro do Sul I – Alberto Bellan (PV 276)
- EEE-12 – Cruzeiro do Sul II – Cruzeiro do Sul (PV 136)
- EEE-13 – Cruzeiro do Sul IV – Flávio José Batagim (PV 306)
- EEE-14 – Cruzeiro do Sul V – Cândido Bignoto (PV 205)

Segundo informações do DAE as Estações Elevatórias de Esgotos – EEE estão interligadas, conforme fluxogramas simplificados que seguem:

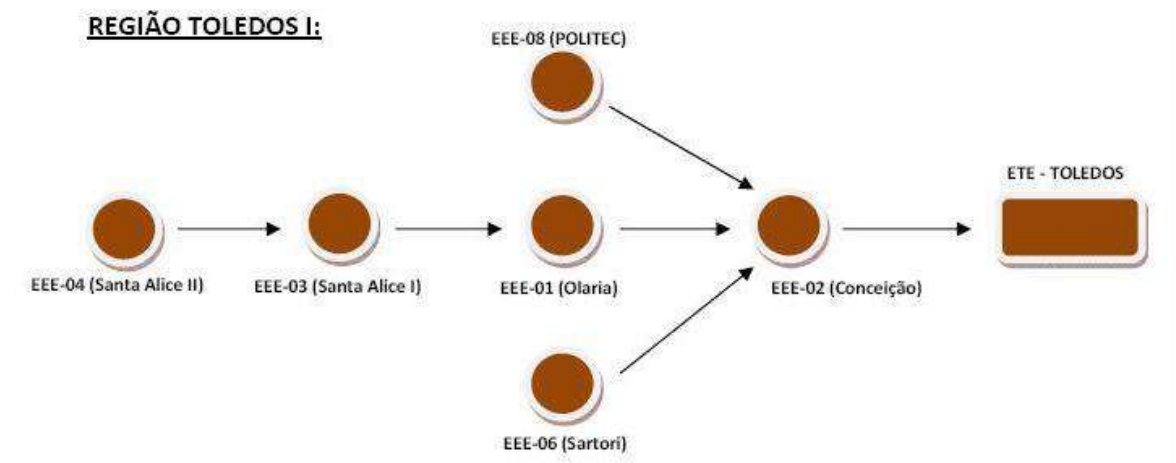

Figura 159 – Fluxograma de contribuição de esgotos à ETE Toledos

Observação: Na Região Toledos I existe também a EEE–07 (Souza Queiroz), não representada no fluxograma acima, pois está sendo desativada, haja vista que a EE-08 (POLITEC) deverá assumir toda região atendida pela mesma, dado sua localização, capacidade e condição topográfica.

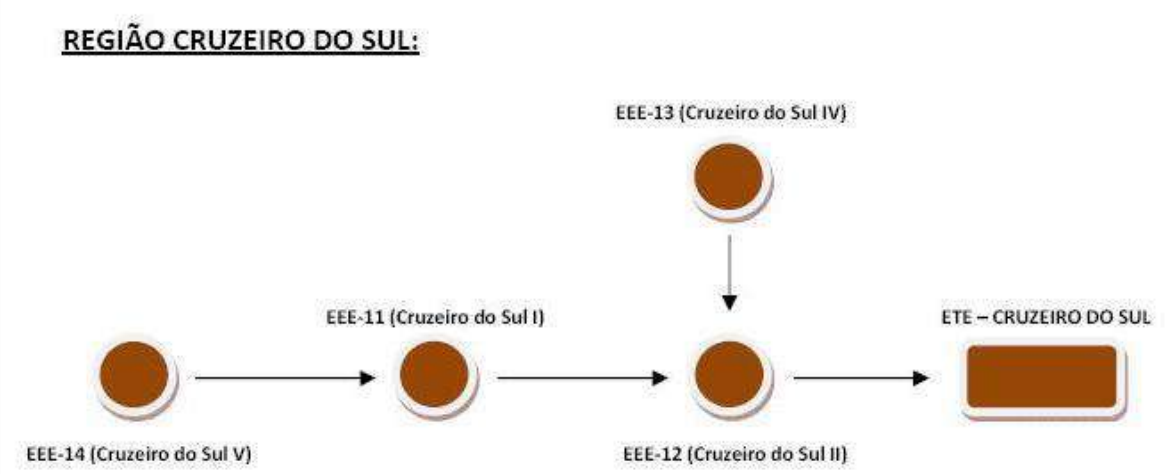

Figura 160 - Fluxograma de contribuição de esgotos à ETE Cruzeiro do Sul

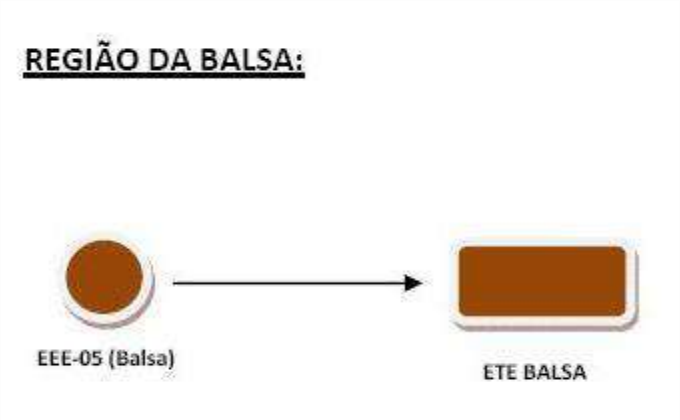

Figura 161 - Fluxograma de contribuição de esgotos à ETE Balsa

A seguir é apresentado um memorial fotográfico apresentando cada uma das Estações Elevatórias de Esgotos do sistema de esgotamento sanitário de Santa Bárbara d'Oeste documentadas quando da visita técnica.

5.3.2. EEE 01 - OLARIA

Figura 162 - Vista Geral (esq.) e Detalhe da Caixa de Chegada de Esgoto (dir.)

Figura 163 - Painel de Comando das Bombas

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 5103.2013 - bbengenharia@bbengenharia.com.br - www.bbengenharia.com.br

5.3.3. EEE 02 – JARDIM CONCEIÇÃO

Figura 164 - Vista Posterior da EEE (esq.) e Inspeções dos Poços de Chegada de Esgotos (dir.)

Figura 165 - Detalhe Posicionamento dos Conjuntos Moto Bomba

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 5103.2013 - bbengenharia@bbengenharia.com.br - www.bbengenharia.com.br

5.3.4. EEE 05 – BALSA

Figura 166 - Vista Frontal (esq.) e Vista Superior dos Conjuntos Moto Bomba (dir.)

5.3.5. EEE 06 – SARTORI

Figura 167 - Vista Frontal (esq.) e Detalhe dos Conjuntos Moto Bomba (dir.)

5.3.6. EEE 07 – SOUZA QUEIRÓZ

Figura 168 - Vista Geral da EEE (esq.) e Detalhe do Poço de Chegada de Esgotos (dir.)

Figura 169 - Detalhe Conjuntos Moto Bombas e Poço de Sucção

5.3.7. EEE 08 – POLITEC

Figura 170 - Vista Geral da EEE (esq.) e Detalhe Tubulação de Recalque (dir.)

Figura 171 - Canal de Chegada de Esgotos (esq.) e Detalhe Conjuntos Moto Bomba (dir.)

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 5103.2013 - bbengenharia@bbengenharia.com.br - www.bbengenharia.com.br

5.3.8. EEE 11 – CRUZEIRO DO SUL I

Figura 172 - Vista Geral da EEE (em obras quando da visita)

5.3.9. EEE 12 – CRUZEIRO DO SUL II

Figura 173 - Vista Geral