



COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL

**SITUAÇÃO AMBIENTAL DO SERVIÇO
AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE
LIMEIRA - S.A.A.E. NA CONCESSÃO DA
GESTÃO DOS SISTEMAS E SERVIÇOS DE
SANEAMENTO BÁSICO DE ÁGUA E
ESGOTOS SANITÁRIOS DE LIMEIRA PARA
A EMPRESA ÁGUAS DE LIMEIRA S/A.**

CETESB - CIA. DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL
BIBLIOTECA Prof. Dr. Lucas Nogueira Garcez
Av. Prof. Frederico Hermann Junior, 345 - Pinheiros
05489-900 - SÃO PAULO - BRASIL

RELATÓRIO FINAL

0104
R736s(RCET)
035063



26139

035063

EQUIPE TÉCNICA

Adilson José Rossini¹
Carlos Roberto Lopes¹
João Humberto Sumere¹
Nelson Gonçalves da Silva¹
Creusa Aparecida das Graças Pissolatto Finotti¹
Régis Nieto²
Paulo Takaoki Katayama³
Josemar Barreto de Oliveira⁴
José Guilherme B. Pires⁴
Décio Cláudio Junqueira Miranda⁵
Paulo Vieira⁵

DIAGRAMAÇÃO

Paulo Celso dos Reis

FOTOS

Adilson José Rossini, Carlos Roberto Lopes e João Humberto Sumere.

TEXTO

Adilson José Rossini, Carlos Roberto Lopes e João Humberto Sumere - PR - Limeira.

COORDENAÇÃO TÉCNICA

Adilson José Rossini

¹PR-Limeira - Regional da Bacia do Rio Piracicaba - Escritório de Limeira.

²EETE - Setor de Efluentes Líquidos

³EETA - Setor de Águas e Esgotos

⁴EETA - Setor de Ar, Ruído e Vibrações

⁵PRLC - Setor de Laboratórios de Campinas

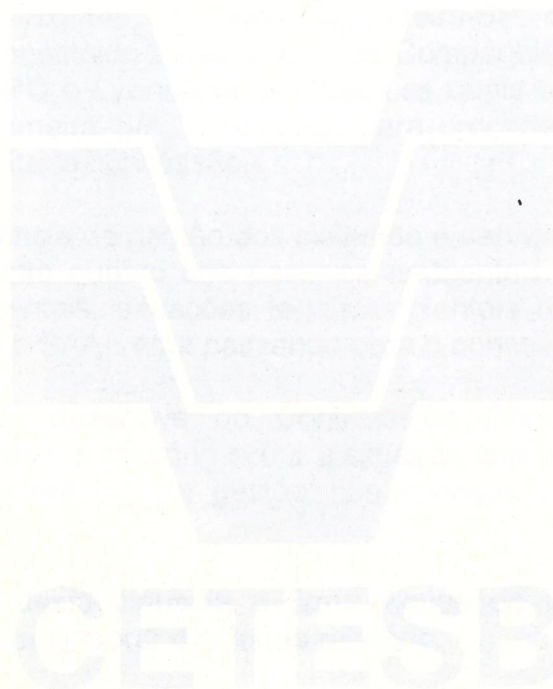
ÍNDICE

CETESB - CIA. DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL
BIBLIOTECA

Página

1. Introdução	1
2. Objetivo	2
3. Metodologia	3
4. Desenvolvimento dos Trabalhos	4
4.1. Vistorias Técnicas	4
4.1.1. Trechos da rede pública de coleta de esgotos (coletores-tronco, interceptores e emissários)	4
4.1.2. Estações de tratamento de esgotos	4
4.1.3. Estações elevatórias de esgotos	6
4.1.4. Estações de tratamento de água	6
4.1.5. Estação de captação de água bruta	7
4.1.6. Estações de recalque de água tratada	8
4.1.7. Reservatórios de distribuição de água tratada	10
4.1.8. Oficinas mecânicas, laboratórios, almoxarifado e escritórios	11
4.2. Consultas aos arquivos técnicos do SAAE - Limeira	11
4.3. Entrevistas com o pessoal técnico do SAAE-Limeira	12
4.4. Consultas aos arquivos técnicos da CETESB	12
4.5. Avaliações ambientais em campo	12
4.5.1. Amostragens de corpos d'água	12
4.5.2. Amostragens de Estações de Tratamento de Esgotos	17
4.5.3. Amostragens de lodo dos decantadores e águas de lavagem de filtros	18
4.6. Consultas às leis e normas técnicas existentes	19
4.7. Identificação e análise dos problemas ambientais	19
4.7.1. Relativos à rede coletora de esgotos e principais cursos d'água do município	20
4.7.2. Relativos às Estações de Tratamento de Esgotos	25
4.7.3. Relativos às Estações Elevatórias de Esgotos	33
4.7.4. Relativos à Estação de Tratamento de Água	34
4.7.5. Relativos à Estação de Captação de Água Bruta	36

4.7.6. Relativos às Estações de Recalque-Água Tratada	39
4.7.7. Relativos aos Reservatórios de Distribuição de Água Tratada	41
4.7.8. Relativos às Oficinas Mecânicas, Laboratórios, Almoxarifado e Escritórios	42
5. Águas Subterrâneas	43
6. Diagnóstico Ambiental	44
7. Anexos	48
8. Material Bibliográfico Consultado	49



1. INTRODUÇÃO

CETESB - CIA. DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL
BIBLIOTECA

Os serviços de saneamento básico no município de Limeira vinham sendo geridos pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Limeira - SAAE com nível de atendimento da população de aproximadamente de 97 % de abastecimento de água e 95 % de rede de esgotos, para uma população estimada de 220.000 habitantes.

A Prefeitura Municipal de Limeira realizou Concorrência Pública nº 07/94 para concessão da gestão dos sistemas e serviços de saneamento básico de água e esgotos sanitários de Limeira-SP, tendo como vencedor o consórcio constituído pelas empresas Companhia Brasileira de Projetos e Obras - CBPO e Lyonnaise des Eaux, as quais tem participação na firma Águas de Limeira S/A, constituída para proceder a gestão dos serviços obtidos na citada concessão.

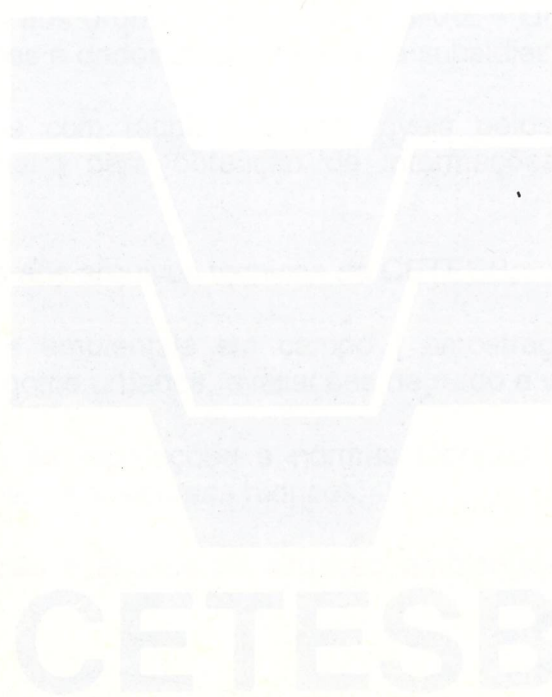
Na transferência da gestão dos sistemas e serviços de saneamento existiu a preocupação quanto aos passivos ambientais (problemas ambientais, riscos ambientais, situações legais/ambientais dos empreendimentos do SAAE) que o SAAE está passando para o concessionário.

Na Cláusula dezenove do Contrato de Concessão está prevista a elaboração de um relatório sobre a situação ambiental existente na data da efetiva transferência da gestão dos serviços (data de assinatura do contrato).

Em função desta cláusula a firma Águas de Limeira S/A contratou a CETESB para elaborar o referido relatório.

2. OBJETIVO

O trabalho desenvolvido tem como objetivo principal o levantamento de dados e informações sobre os problemas de poluição/degradação ambiental provocados pela estrutura do SAAE-Limeira (instalações, atividades, processos, etc.), determinando a situação ambiental existente na data de assinatura do contrato de concessão para a firma Águas de Limeira S/A.



3. METODOLOGIA

O desenvolvimento dos trabalhos segue a metodologia elaborada pela CETESB e apresentada à Águas de Limeira S/A através de proposta comercial (cópia no anexo I), com as seguintes atividades:

- Vistorias técnicas nos principais locais da estrutura do SAAE - Limeira (captações, ETE's, ETA's, etc) para verificação dos possíveis problemas de poluição;
- Consultas aos arquivos técnicos do SAAE - Limeira para obtenção de informações e dados disponíveis para subsidiar o diagnóstico;
- Entrevistas com técnicos responsáveis pelos principais setores do SAAE-Limeira para obtenção de informações não encontradas em arquivos;
- Consultas aos arquivos técnicos da CETESB;
- Avaliações ambientais em campo (amostragem de corpos d'água, ETE's, esgotos urbanos, avaliações de ruído e vibração, etc);
- Consultas às legislações e normas técnicas existentes referentes a meio ambiente e recursos hídricos;
- Identificação e análise da situação ambiental/elaboração do relatório final.

4. DESENVOLVIMENTO DOS TRABALHOS

CETESB - CIA. DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL
BIBLIOTECA

Seguindo a metodologia apresentada o trabalho foi desenvolvido com a realização das seguintes atividades:

4.1. Vistorias técnicas:

Foram realizadas vistorias técnicas nos principais locais da estrutura do SAAE-Limeira para verificação dos possíveis problemas de poluição, com o acompanhamento de técnicos da Águas de Limeira S/A.

Locais vistoriados:

4.1.1. Trechos da rede pública de coleta de esgotos (coletores-tronco, interceptores e emissários);

Foram percorridos diversos trechos de cursos d'água do município e da rede coletora de esgotos, verificando os pontos de descargas de esgotos nos principais cursos d'água, conforme segue:

- Ribeirão Tatú e todos os seus efluentes na área urbana;
- Ribeirão Lagoa Nova;
- Ribeirão da Graminha;
- Ribeirão Águas da Serra;
- Ribeirão dos Pires;
- Ribeirão do Pinhal.

Constatou-se diversos trechos de redes coletoras não executadas e trechos com rompimentos ou entupimentos.

4.1.2. Estações de Tratamento de Esgoto:

Foram vistoriadas as seguintes estações de tratamento de esgotos existentes no município de Limeira:

- ETE da Graminha:

Localizada na área de drenagem do Ribeirão da Graminha, em local próximo da área urbana.

O sistema é constituído de elevatória de esgotos, gradeamento, caixa de areia, calha parshall e 3 (três) lagoas facultativas.

- ETE do Bairro dos Lopes:

Localizada no Bairro do Tatú, trata os esgotos bombeados do Bairro dos Lopes para a ETE.

O sistema é constituído de 4 (quatro) lagoas facultativas e calha parshall.

- ETE do Jardim Nova Limeira:

Localizada na área de drenagem do Ribeirão dos Pires, em área urbanizada, tratando os esgotos do Jardim Nova Limeira.

O sistema é constituído de caixa de areia, tanque de placas eletrolíticas, decantadores e leitos de secagem.

O sistema de tratamento eletrolítico encontra-se paralizado, estando em operação apenas os decantadores.

- ETE - Tatú:

Foram vistoriadas as obras da Estação de Tratamento de Esgotos da Bacia do Ribeirão Tatú, que encontram-se paralizadas.

As obras estão parcialmente implantadas e constituem-se de:

- caixa de chegada;
- canal de gradeamento;
- 2 (duas) caixas de areia;
- elevatória de esgotos;
- 2 (dois) decantadores primários;
- elevatória de esgotos decantados;
- 2 (dois) filtros biológicos;
- 1 (um) decantador secundário;
- elevatória de escumas e lodos;
- 1 (um) digestor de lodo;
- base para queimador de gases;
- tubulação de "by-pass";
- leitos de secagem e
- prédio administrativo/laboratório.

4.1.3. Estações Elevatórias de Esgotos:

Foram vistoriadas as seguintes estações elevatórias de esgotos existentes no município de Limeira:

-EEE-Fumagalli:

Localizada na Av. Laranjeiras próxima à Via Anhanguera, na área de drenagem do Ribeirão dos Pires, mais especificamente nas suas cabeceiras.

Recalca os esgotos dos Bairros Egisto Ragazzo, Elisa Fumagalli, Campos Elíseos, Shopping Limeira e adjacências para a sub-bacia do Córrego Granja Machado, afluente do Rib. Tatú.

Constituída de 1 (um) poço de sucção e 1 (um) conjunto de bomba submersível.

-EEE-Bairro dos Lopes:

Localizada no Bairro dos Lopes.(Posto Figueira Branca - Via Anhanguera), na área de drenagem do Córrego da Corredeira, afluente do Rio Piracicaba.

Recalca os esgotos do Bairro dos Lopes para a ETE localizada no Bairro do Tatú, às margens do Rib. Tatú.

4.1.4. Estação de Tratamento de Água:

Localizada na Via Anhanguera, km 141,5 em área urbanizada.

Trata-se de sistema de tratamento convencional constituído das seguintes unidades:

- caixa de chegada/vertedor tulipa;
- preparação e dosagem de produtos químicos;
- calha parshall;
- 2 (dois) flocluladores;
- 2(dois) decantadores convencionais adaptados com domos plásticos que permitem aumento na capacidade de decantação;
- 4(quatro) filtros de dupla camada;
- armazenamento de produtos químicos (cloro gasoso - em cilindros de 900 e 68 kg líquido-, cal - em sacas de 20 kg-, sulfato de alumínio - em sacas de 40 kg-, flúor (ácido fluorsilícico) - á granel em tanques (2) de 6 m³ e sulfato de amônio - sacas de 40 kg -).

A produção de água da ETA é distribuída à toda a malha urbana, com excessão aos Bairros do Tatú e dos Lopes

que são abastecidos por poço profundo (localizado no Bairro do Tatú), após cloração com solução de hipoclorito de sódio.

4.1.5. Estação de Captação de Água Bruta:

Localizada na margem direita do Rio Jaguari à montante da confluência com o Rib. Pinhal.

O sistema era constituído por:

-4(quatro) conjuntos moto-bombas de 200 l/s de vazão cada .

Atualmente tal sistema foi mantido interligado ao novo sistema de recalque (que encontrava-se em construção na época da concessão à firma Águas de Limeira S/A), que pode ser operado em casos emergenciais.

O atual sistema, construído ao lado do antigo é composto por:

-3(três) conjuntos moto-bombas de 500 l/s cada, operando com 1 (um) de reserva.

Foi implantado enrocamento de pedras à jusante dos pontos de captação nos Rios Jaguari e Pinhal, visando manter nível de água controlado em períodos de estiagem.

Atualmente se procede apenas a captação das águas do Rio Jaguari, embora seja tecnicamente possível a captação isolada ou concomitante das águas do Rib.Pinhal.

Estação Elevatória de São Lucas:

Constituída de 4 conjuntos moto-bombas de capacidade unitária de 400 l/s, que operava com uma de reserva.

De igual maneira ao ocorrido com o sistema de recalque anexo à captação, encontrava-se em obras(na ocasião da concessão) o novo complexo de recalque intermediário, o qual já se encontra executado e em uso, estando portanto o sistema antigo como alternativa de recalque em casos emergenciais. O novo sistema opera com 3 (três) conjuntos moto-bombas com capacidade nominal de 500 l/s cada, operando regularmente 2 conjuntos e ficando 1 de reserva.

Deste recalque a água é conduzida até torre de equilíbrio, de onde, por gravidade chega até a ETA.

4.1.6. Estações de Recalque de Água Tratada:

Foram vistoriadas as estações de recalque de água tratada existentes no município, conforme segue:

- Elevatória da ETA:

Localizada na Estação de Tratamento de Água (Via Anhanguera km 141,5).

Constituída de 6 (seis) conjuntos moto-bomba (3 conjuntos de 25 CV e 3 de 60 CV).

- Elevatória - Vila Camargo:

Localizada entre a Rua Milton A. Veroni e Av. Assis Brasil.

Constituída de 2 (dois) conjuntos moto-bomba de 10 CV cada. O sistema de recalque encontra-se desativado.

- Elevatória - Vila Queiróz:

Localizada na Av. Laranjeiras, esquina com Rua Tangerina.

Constituída de 2 (dois) conjuntos moto-bomba de 30 CV cada. O sistema de recalque encontra-se desativado.

- Elevatória - Vila Gino:

Localizada na Av. Fabrício Vampré, esquina com Av. Cônego Manoel Alves.

Constituída de 3 (três) conjuntos moto-bomba (2 de 15 CV e 1 de 10 CV)

- Elevatória - Limeirense:

Localizada na Av. Dr. Lauro Corrêa da Silva.

Constituída de 2 (dois) conjuntos moto-bomba de 40 CV.

- Elevatória - Jardim Novo Mundo:

Localizada na Av. João Jorge de Oliveira esquina com R. Luiz Pantano.

Constituida de 2 (dois) conjuntos moto-bomba de 20 CV.

- Elevatória - Jardim Mercedes:

Localizada na Rua Eduardo Lucato, 233

Constituida de 6 (seis) conjuntos moto-bomba (2 de 250 CV, 3 de 100 CV, 1 de 60 CV e 2 de 40 CV).



4.1.7. Reservatórios de distribuição de água tratada

Foram vistoriados os reservatórios de água tratada existente no município de Limeira, cujas características principais estão a seguir relacionadas:

RESERVATÓRIOS DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA TRATADA

DENOMINAÇÃO	LOCALIZAÇÃO	TIPO	VOLUME (m³)
ETA - I	Via Anhanguera, Km 141,5	enterrado	2.000
VILA CAMARGO- I	R. Gabriel B. Filho c/ Av. Assis Brasil	semi-enterrado	800
VILA CAMARGO-II	R. Gabriel B. Filho c/ Av. Assis Brasil	elevado	200
VISTA ALEGRE	R. Arlinda Abreu Ribeiro	semi-enterrado	1000
OLGA VERONI	R. Antonio Malaman	elevado	500
VILA QUEIRÓZ-I	Av. Laranjeiras c/ R.Tangerina	semi-enterrado	800
VILA QUEIRÓZ-II	Av. Laranjeiras c/R. Tangerina	semi-enterrado	300
VILA QUEIRÓZ-III	Av. Laranjeiras c/R. Tangerina	elevado	200
VILA PIZZA	R. Estud. Mario Roland	semi-enterrado	1000
VILA CLÁUDIA	R. Guararapes c/ R. Bahia	semi-enterrado	1000
CENTRO	R. Farmac. Jacob Fanelli	elevado	1000
DUQUE DE CAXIAS	R. Duque de Caxias c/ R. Visconde do Rio Branco	enterrado	1500
JD. MERCEDES	R. Eduardo Lucatto	semi-enterrado	8120
PQ. EGISTO RAGAZZO	R. João Dierberger	elevado	500
JD. HORTÊNCIA	R. Renato P. Guimarães c/ R. Luiz Sar	semi-enterrado	1000
MOGI-MIRIM	Av. Major José Levy Sobr.	semi-enterrado	2000
JD. DO LAGO	R. José J. Duarte do Páteo	elevado	500
LIMEIRENSE	Av. Dr. Lauro C. da Silva	semi-enterrado	2000
JD. NOVO MUNDO- II	R.João Jorge de Oliveira c/ R. Luiz Pântano	elevado	150
RECANTO ALVORADA	R. Wilfredo Tetzner c/ R. José F. Roland	elevado	500
PORTAL DAS ROSAS	R. Sergio Bragotto c/ Av. Carlos A. Catapani	elevado	500
JD. SÃO PAULO	Av. Fabricio Vampré	elevado	500
VILA GINO - I	Av. Frabricio Vampré c/ Av. Cônego Manoel Alves	semi-enterrado	2000
VILA GINO- II	Av. Fabricio Vampré c/ Av. Cônego Manoel Alves	semi-enterrado	500
VILA GINO-II	Av. Fabricio Vampré c/ Av. Cônego Manoel Alves	semi-enterrado	450
BAIRRO DOS LOPES	Via Anhanguera	elevado	45
PQ. NS. DAS DORES (*)	Estrada Municipal	semi-enterrado	5000
JD. NOVO MUNDO -I (*)	Estrada Municipal	semi-enterrado	5000
ETA- II (*)	Via Anhanguera Km 141,5	semi-enterrado	10000

(*) - Reservatórios não concluídos

4.1.8. Oficinas Mecânicas, Laboratórios, Almoxarifado e Escritórios:

- Oficinas:

As oficinas de manutenção de máquinas e veículos do SAAE estão instaladas na área da ETA. Os efluentes líquidos de lavagens de veículos, peças e pisos são enviados para fossas escavadas no solo e periodicamente são esvaziadas através de caminhões tipo limpa-fossa, com posterior lançamento dos efluentes no Rib.Tatú - ponte da ETE-Tatú.

- Laboratórios:

O laboratório de análises físico-químicas e bacteriológicas do SAAE está instalado no prédio da ETA.

Os resíduos sólidos gerados são coletados pelo serviço de limpeza pública e encaminhado para disposição final no Aterro Sanitário Municipal.

O laboratório para análises de esgotos sanitários previstos para a ETE-Tatú ainda não foi implantado.

- Almoxarifado:

A estocagem de peças e materiais utilizados pelo SAAE localiza-se em galpão e área anexa à ETA. O armazenamento de produtos químicos utilizados no tratamento de água é feito nas instalações da ETA.

- Escritórios:

Os escritórios administrativos do SAAE estão localizados parte na Rua Dr. Trajano, 596 e parte no prédio da ETE-Tatú. Os resíduos sólidos são coletados pelo serviço de coleta pública.

No anexo II é apresentada Documentação Fotográfica das vistorias realizadas.

4.2. Consultas aos Arquivos Técnicos do SAAE-Limeira.

Foram realizadas consultas aos arquivos técnicos do SAAE-Limeira, com a obtenção de dados e informações técnicas sobre as ETE's, rede coletora de esgotos, sistemas de captação, adução tratamento e distribuição de água.

4.3. Entrevistas com o Pessoal Técnico do SAAE-Limeira:

Visando a obtenção de informações sobre a operação e manutenção dos sistemas de saneamento do município, foram realizados contatos com os seguintes profissionais técnicos do SAAE:

- Rodrigo Alves Dias
- Paula Alessandra Bonim Costa
- Márcia A. Bürger Ragonha
- Vera Silmann Martins

4.4. Consultas aos Arquivos Técnicos da CETESB:

Foram realizadas consultas aos arquivos técnicos da CETESB para obtenção de dados sobre a qualidade dos mananciais de superfície, ocorrência e uso de águas subterrâneas, qualidade dos efluentes tratados nas ETE's, etc.

4.5. Avaliações Ambientais em Campo:

4.5.1. Amostragens de Corpos D'água:

Foram realizadas avaliações da qualidade dos principais corpos d'água do município de Limeira, através de campanhas de amostragem nas datas de 18/10/95 e 25/10/95, cujos resultados das análises estão nas tabelas abaixo.

RIBEIRÃO TATU - Data da coleta : 18/10/95

PONTO	LOCAL DA COLETA	PARÂMETROS					
		DBO mg/l	DQO mg/l	pH	OD mg/l	COLI-TOTAL NMP/100 ml	COLI-FECAL NMP/100 ml
1 TA	Pte Av. Franc. D'Andrea	7	49	6,9	3	5,0 x E5	8,0 x E3
2 TA	Ponte da ETE-Tatu	445	696	6,6	1	1,7 x E7	2,3 x E6
3 TA	Foz	35	119	6,8	2,8	9,0 x E6	1,7 x E6

RIBEIRÃO ÁGUA DA SERRA - Data da coleta 18/10/95

PONTO	LOCAL DA COLETA	PARÂMETROS					
		DBO mg/l	DQO mg/l	pH	OD mg/l	COLI-TOTAL NMP/100 ml	COLI-FECAL NMP/100 ml
1 AS	Pte. Fazenda Caieiras	1	21	6,9	6,8	7,0 x E3	3,0 x E3
2 AS	Pte. Ch. Sta. Lúcia-LIM366	4	57	7,2	6,2	5,0 x E5	2,1 x E5
3 AS	Córrego Afluente do Rib. Á. da Serra (Abílio Pedro)	8	42	7	5,4	3,0 x E6	5,0 x E5

Desacordo com a Classe 2

RIBEIRÃO DA GRAMINHA - Data da coleta: 18/10/95

PONTO	LOCAL DA COLETA	PARÂMETROS					
		DBO mg/l	DQO mg/l	pH	OD mg/l	COLI-TOTAL NMP/100 ml	COLI-FECAL NMP/100 ml
1 GR	Pte. B. Graminha-LIM 030	10	42	7	7	5,0 X E6	1,7 X E6
2 GR	Pte. Ch. NS Apar.LIM 264	10	42	7,1	7	5,0 X E5	5,0 X E4

Desacordo com a Classe 2

RIBEIRÃO LAGOA NOVA - Data da coleta: 18/10/95

PONTO	LOCAL DA COLETA	PARÂMETROS					
		DBO mg/l	DQO mg/l	pH	OD mg/l	COLI-TOTAL NMP/100 ml	COLI-FECAL NMP/100 ml
1 LN	Saída 2a. Lagoa Jd. Lago	4	57	6,8	3,6	2,3 x E5	1,1 x E4
2 LN	Pte. Bairro Lagoa Nova	9	49	7	3,2	2,3 x E5	3,0 x E4

Desacordo com a Classe 2

RIBEIRÃO DOS PIRES - Data da coleta: 18/10/95

PONTO	LOCAL DA COLETA	PARÂMETROS					
		DBO mg/l	DQO mg/l	pH	OD mg/l	COLI-TOTAL NMP/100 ml	COLI-FECAL NMP/100 ml
1 PR	Trevo Limeira-V. Anhang.	12	46	6,9	3,8	3,0 x E6	5,0 x E5
2 PR	Pte. Bairro dos Pires	5	17	7	7,2	1,7 x E5	1,3 x E4

Desacordo com a Classe 2

RIBEIRÃO PINHAL - Data da coleta: 18/10/95

PONTO	LOCAL DA COLETA	PARÂMETROS					
		DBO mg/l	DQO mg/l	pH	OD mg/l	COLI-TOTAL NMP/100 ml	COLI-FECAL NMP/100 ml
1 PI	Pte. B. Carandina -LIM 117	3	42	6,9	7,4	2,6 x E5	1,4 x E4
2 PI	Vertedor Barragem CESP	1	nd	7,3	5,4	2,3 x E3	200

Desacordo com a Classe 2

RIBEIRÃO BARROCA FUNDA - Data da coleta: 25/10/95

PONTO	LOCAL DA COLETA	PARÂMETROS					
		DBO mg/l	DQO mg/l	pH	OD mg/l	COLI-TOTAL NMP/100 ml	COLI-FECAL NMP/100 ml
1 BF	Rotatória Anel Viário - Aeroporto	9	42	7,3	6,8	2,4 x E6	3,0 x E5
2 BF	Av. Campinas	245	490	7	0,4	2,4 x E8	1,3 x E8

Desacordo com a Classe 2

CÓRREGO GRANJA MACHADO - Data da coleta: 25/10/95

PONTO	LOCAL DA COLETA	PARÂMETROS					
		DBO mg/l	DQO mg/l	pH	OD mg/l	COLI-TOTAL NMP/100 ml	COLI-FECAL NMP/100 ml
1 GM	Rua 11 de Junho	13	56	7,2	2,4	5,0 x E6	3,0 x E4

Desacordo com a Classe 2

CÓRREGO "DO COVRE" - Data da coleta: 25/10/95

PONTO	LOCAL DA COLETA	PARÂMETROS					
		DBO mg/l	DQO mg/l	pH	OD mg/l	COLI-TOTAL NMP/100 ml	COLI-FECAL NMP/100 ml
1 CO	R. Vito M. Mastrorosa	145	324	5,3	0,2	800	200

Desacordo com a Classe 2

CÓRREGO GRANUFO - Data da coleta: 25/10/95

PONTO	LOCAL DA COLETA	PARÂMETROS					
		DBO mg/l	DQO mg/l	pH	OD mg/l	COLI-TOTAL NMP/100 ml	COLI-FECAL NMP/100 ml
1 GF	Via Anhanguera	2	21	7,2	3,2	8,0 x E3	2,3 x E3

Desacordo com a Classe 2

RESULTADOS DE METAIS, CN e FENÓIS
- Data da coleta: 18/10/95

PONTO DE COLETA	LOCAL DA COLETA	PARÂMETROS										
		Ba mg/l	Cd mg/l	Pb mg/l	CN mg/l	Cu mg/l	Cr T mg/l	Es mg/l	Fenóis mg/l	Hg mg/l	Se mg/l	Zn mg/l
Rib. Tatu 2 TA	Ponte da ETE- Tatu	<0,02	0,001	<0,05	0,112	0,38	0,19	<2,0	0,023	<0,0001	<0,002	0,32
Rib. A. da Serra 2 AS	Pte.Ch. Sta Lucia LIM 366	<0,02	<0,001	<0,05	<0,006	<0,004	<0,05	<2,0	0,003	0,0003	<0,002	0,03
Rib. da Graminha 2 GR	Pte.Ch. NS Ap. LIM 264	<0,02	<0,001	<0,05	<0,006	<0,004	<0,05	<2,0	0,004	0,0023	<0,002	0,04
Rib. Lagoa Nova 2 LN	Pte.Bairro Lagoa Nova	<0,02	<0,001	<0,05	<0,006	<0,004	<0,05	<2,0	0,005	0,0028	<0,002	0,09
Rib. dos Pires 2 PR	Pte. Bairro dos Pires	<0,02	<0,001	<0,05	<0,006	<0,004	<0,05	<2,0	0,004	<0,0001	<0,002	0,02
Rib. do Pinhal 2 PI	Vertedor Barragem Cesp	<0,02	<0,001	<0,05	0,009	<0,004	<0,05	<2,0	0,003	0,0003	<0,002	0,01

No anexo III é apresentado um mapa do município de Limeira com as locações dos pontos de coleta.

Outros pequenos córregos afluentes do Ribeirão Tatú não foram amostrados, porém pelas visitas técnicas verifica-se que estão comprometidos pelo lançamento de esgotos sanitários.

Em complementação aos dados das recentes amostragens realizadas, a seguir estão relacionados dados de arquivos da CETESB sobre outras amostragens realizadas nos principais corpos d'água.

RIBEIRÃO TATU

LOCAL DA COLETA	DATA COLETA	PARÂMETROS														
		DBO mg/l	DQO mg/l	pH	OD mg/l	Ba mg/l	Cd mg/l	Cr-T mg/l	CN mg/l	Cu mg/l	Pb mg/l	Hg mg/l	Se mg/l	Zn mg/l	Fenol mg/l	Ni mg/l
Ponte Av. Francisco D'Andrea	04/09/91	5	20	6,6	5,2	nd	0,01	nd	-	0,01	nd	nd	nd	0,04	nd	-
	24/08/94	39	63	6,9	0	<0,05	<0,002	<0,005	-	<0,005	<0,005	-	0,002	0,05	0	-
	22/08/95	13	32	6,7	2,8	<0,02	<0,001	<0,005	-	<0,004	<0,005	<0,0001	<0,002	<0,01	-	0,02
Ponte da ETE- Tatu	04/09/91	304	576	6,4	0	nd	0,01	0,1	-	0,24	nd	3E-04	nd	0,24	0,08	-
	20/10/93	784	1010	4,6	-	<0,10	<0,005	0,13	0	0,13	<0,10	<0,0010	-	0,04	-	0,14
	24/08/94	910	1196	5,7	0	<0,05	<0,02	0,14	0,1	0,3	0,66	-	<0,02	0,51	0,02	-
	22/08/95	546	826	5,9	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Foz	04/09/91	149	374	7	0	nd	0,02	nd	-	0,09	nd	0,0003	nd	0,16	0,09	-
	24/08/94	415	535	6,6	0	<0,05	<0,02	0,09	0	0,56	0,55	-	<0,002	0,55	0,01	-
	22/08/95	357	506	6,6	0	<0,02	<0,001	0,19	-	0,09	<0,05	0,0001	<0,002	0,12	-	0,09

Desacordo com a Classe 4

RIBEIRÃO DA GRAMINHA

LOCAL DE COLETA	DATA DA COLETA	PARÂMETROS			
		DBO mg/l	DQO mg/l	pH	OD mg/l
Ponte B. da Graminha - LIM 030	07/10/93	12	39	6,5	4,9
Pte. Ch. NS Aparecida- LIM 164	07/10/93	17	41	7,3	6,9
Desacordo com a Classe 2					

RIBEIRÃO DOS PIRES

LOCAL DE COLETA	DATA DA COLETA	PARÂMETROS			
		DBO mg/l	DQO mg/l	pH	OD mg/l
Trevo Limeira	23/08/90	61	89	7	0
	14/07/92	10	37	6,6	1
Ponte Bairro dos Pires	23/08/90	40	-	7,1	8
	14/07/92	3	28	6,9	-
Desacordo com a Classe 2					

RIBEIRÃO DA ÁGUA DA SERRA

LOCAL DE COLETA	DATA DA COLETA	PARÂMETROS	
		COLI-TOTAL NMP/100 ml	COLI-FECAL NMP/100 ml
Rodovia SP-151	31/03/93	3,0 x E5	1,3 x E5
Corrego afluyente do Rib. Água da Serra (Abilio Pedro)	31/03/93	3,0 x E7	2,3 x E7
Desacordo com a Classe 2			

CÓRREGO GRANJA MACHADO

LOCAL DE COLETA	DATA DA COLETA	PARÂMETROS	
		COLI-TOTAL NMP/100 ml	COLI-FECAL NMP/100 ml
Anel Viário	31/03/93	9,0 x E6	3,0 x E6
Desacordo com a Classe 2			

4.5.2. Amostragens das Estações de Tratamento de Esgotos:

Foram realizadas avaliações da qualidade dos efluentes tratados das Estações de Tratamento de Esgotos existentes no município de Limeira, através de campanha de amostragem realizada no dia 25/10/95, cujos resultados de análises estão tabelados abaixo.

ETE da Graminha - Data da coleta: 25/10/95

LOCAL DA COLETA	PARÂMETROS					
	DBO mg/l	DQO mg/l	pH	R.S. ml/l	COLI-TOTAL NMP/100ml	COLI-FECAL NMP/100ml
Entrada do Sistema	245	497	6,9	13	1,1 x E8	7,0 x E5
Saída do Sistema	61	168	7,4	2,5	5,0 x E4	5,0 x E3

ETE do Bairro dos Lopes - Data da coleta: 25/10/95

LOCAL DA COLETA	PARÂMETROS					
	DBO mg/l	DQO mg/l	pH	R.S. ml/l	COLI-TOTAL NMP/100ml	COLI-FECAL NMP/100ml
Entrada do sistema	434	751	7,2	14	2,4 x E8	5,0 x E7
Saída do Sistema	43	223	8,3	0,2	1,1 x E4	2,3 x E3

ETE do Jd. Nova Limeira

LOCAL DA COLETA	PARÂMETROS					
	DBO mg/l	DQO mg/l	pH	R.S. ml/l	COLI-TOTAL NMP/100ml	COLI-FECAL NMP/100ml
Entrada do Sistema	369	664	7	3	2,3 x E6	5,0 x E5
Saída do Sistema	359	621	6,8	0,3	5,0 x E8	9,0 x E7

Dados de outras amostragens nas ETE's já realizadas pela CETESB:

ETE da Graminha

LOCAL DA COLETA	DATA DA COLETA	PARÂMETROS			
		DBO mg/l	DQO mg/l	pH	R.S. ml/l
Entrada do Sistema	07/08/91	216	539	6,3	11
	04/06/92	529	1880	6,5	33
	07/10/93	298	555	6,7	7
Saída do Sistema	07/08/91	37	183	7	<0,1
	04/06/92	41	216	6,8	<0,1
	07/10/93	64	161	8,1	<0,1

ETE do Bairro dos Lopes

LOCAL DA COLETA	DATA DA COLETA	PARÂMETROS			
		DBO mg/l	DQO mg/l	pH	R.S. ml/l
Entrada do Sistema	07/08/91	519	869	7	2
	04/06/92	303	847	6,9	5
Saída do Sistema	07/08/91	46	420	7.9	<0,1
	04/06/92	41	258	7.3	<0,1

ETE do Jardim Nova Limeira

LOCAL DA COLETA	DATA DA COLETA	PARÂMETROS			
		DBO mg/l	DQO mg/l	pH	R.S. ml/l
Entrada do Sistema	04/06/92	790	2010	6	14
Saída do Sistema	04/06/92	208	530	6,6	<0,1

4.5.3. Amostragem do Lodo dos Decantadores e das Águas de Lavagens de Filtros da Estação de Tratamento de Água:

Foi realizada amostragem dos efluentes gerados pela Estação de Tratamento de Água de Limeira (lavagens dos decantadores e filtros), que são descartados em córrego afluente do Rib. Tatú, cujos resultados das análises efetuadas nas amostras colhidas encontram-se na tabela abaixo:

EFLUENTES DA ETA - LIMEIRA - Data da Coleta: 18/11/95

LOCAL DA COLETA	PARÂMETROS					
	DBO mg/l	DQO mg/l	pH	R.S. ml/l	Fe - T mg/l	Al - T mg/l
Águas de Lavagem Filtro 3 - câmara 1	4	45	6,9	8,5	17,5	17,9
Águas de Lavagem Filtro 3 - câmara 2	5	64	6,6	14,0	26,0	37,9
Águas de Lavagem Decantador- início	3	40	6,5	3,5	16,4	18,8
Águas de Lavagem Decantador - final	337	9719	6,7	1000,0	1700,0	1960,0
Cor. Afluente do Rib. Tatu- receptor lavag.	192	4701	6,4	1000,0	530,0	1330,0

4.6. Consultas às Leis e Normas Técnicas Existentes:

No anexo IV são apresentadas coletâneas das legislações federal e estadual referentes ao controle da poluição ambiental, que orientam a análise dos problemas ambientais encontrados no desenvolvimento do presente trabalho.

4.7. Identificação e Análise da Situação Ambiental:

O desenvolvimento das atividades elencadas nos itens de 4.1 a 4.6, gerou informações e dados que possibilitaram a identificação de problemas ambientais provocados pela gestão dos serviços de saneamento básico (água e esgoto) no município de Limeira. Os problemas ambientais identificados são analisados levando-se em conta os seguintes enfoques:

- Poluição Ambiental
- Riscos Ambientais
- Situação legal/ambiental dos empreendimentos do SAAE (Licenças, concessões, autorizações, etc).

Os problemas de Poluição Ambiental constatados são caracterizados com base nas legislações federal e estadual atualmente vigentes. Também são apontados os problemas potenciais de poluição ambiental, ou seja, aqueles que não estejam efetivamente ocorrendo, mas que podem vir a ocorrer por diversos motivos.

São considerados Riscos Ambientais as situações inseguras dos sistemas que possam vir a causar poluição, principalmente em função de acidentes.

Na análise da Situação Legal/Ambiental dos empreendimentos e atividades desenvolvidas pelo SAAE-Limeira, levou-se em consideração o conjunto das legislações Federal e Estadual que dizem respeito aos licenciamentos ambientais, sistemas de outorgas e autorizações, restrições de localização, etc.

Os problemas ambientais identificados foram:

4.7.1. Rede Coletora de Esgotos (Coletores-Tronco, Interceptores e Emissários) e Principais Cursos D'água do Município:

- Situação da Rede Coletora de Esgotos:

A rede coletora de esgotos apresenta uma série de entupimentos e vazamentos prejudicando a estrutura de esgotamento sanitário e gerando descargas de esgotos em diversos pontos. Muitos trechos da rede ainda não estão concluídos, tais como partes de trechos de coletores-tronco que não chegam até o interceptor e até mesmo trechos inteiros que ainda não foram executados. No anexo V apresenta-se um mapa do município com os traçados da rede coletora de esgotos com identificação dos principais problemas.

A seguir apresenta-se um resumo da situação da implantação da rede coletora:

Bacia do Ribeirão da Lagoa Nova:

SUB-BACIA	DENOMINAÇÃO	DIÂMETRO (mm)	EXTENSÃO (m)
Rib. Lagoa Nova	Coletor Tronco	300	3.000

Bacia do Rib. Pinhal:

SUB-BACIA	DENOMINAÇÃO	DIÂMETRO (mm)	EXTENSÃO(m)
Rib. dos Pires	Coletor Tronco	150	290
Rib. dos Pires	Coletor Tronco	200	1.980
Rib. dos Pires	Coletor Tronco	300	810
Rib. dos Pires	Coletor Tronco	400	1.440

Bacia do Ribeirão da Água da Serra:

SUB-BACIA	DENOMINAÇÃO	DIÂMETRO (mm)	EXTENSÃO (m)
Rib. Água da Serra	Coletor Tronco	300	4.600

Bacia do Ribeirão da Graminha:

SUB-BACIA	DENOMINAÇÃO	DIÂMETRO (mm)	EXTENSÃO (m)
Ribeirão da Graminha	Coletor Tronco	250	750
Ribeirão da Graminha	Coletor Tronco	300	3.500
Ribeirão da Graminha	Coletor Tronco	400	750

Bacia do Rib. Tatú (Margem Esquerda):

SUB-BACIA	DENOMINAÇÃO	DIÂMETRO (mm)	EXTENSÃO (m)
Córrego da Francesa	Coletor Tronco	200	74
Córrego da Francesa	Coletor Tronco	250	395
Córrego da Francesa	Coletor Tronco	300	557
Córrego Santa Cruz	Coletor Tronco	150	430
Córrego Santa Cruz	Coletor Tronco	200	1.042
Córrego Santa Cruz	Coletor Tronco	250	94
Córrego Limeirão	Coletor Tronco	200	1.267
Córrego Limeirão	Coletor Tronco	300	244
Córrego Limeirão	Coletor Tronco	350	76
Córrego União(V.Piza)	Coletor Tronco	250	293
Córrego União(V.Piza)	Coletor Tronco	300	310
Córrego Cavinato(N.Suiça)	Coletor Tronco	150	270
Córrego Nova Suiça	Coletor Tronco	150	343
Córrego Faz.Aliança	Coletor Tronco	200	792
Córrego Faz.Aliança	Coletor Tronco	250	1.100
Córrego Faz.Aliança	Coletor Tronco	300	50
Córrego Faz.Aliança	Coletor Tronco	350	938
Córrego Faz.Aliança	Coletor Tronco	450	332
Córrego Vista Alegre	Coletor Tronco	250	400
Córrego Vista Alegre	Coletor Tronco	300	340
Rib. Tatú	Interceptor	800	2.100
Rib. Tatú	Interceptor	1000	3.100

Bacia do Rib. Tatú (Margem Direita)

SUB-BACIA	DENOMINAÇÃO	DIÂMETRO (mm)	EXTENSÃO (m)
Córrego Taboinha	Coletor Tronco	150	334
Córrego Taboinha	Coletor Tronco	200	1.391
Córrego Taboinha	Coletor Tronco	250	1.205
Córrego Taboinha	Coletor Tronco	300	1.618
Rib. Barroca Funda	Coletor Tronco	300	1.620
Rib. Barroca Funda	Coletor Tronco	400	1.050
Rib. Barroca Funda	Coletor Tronco	500	2.890
Rib.Tatú	Interceptor	1000	460
Rib.Tatú	Emissário	1200	1.100

- Limpa-Fossas:

O SAAE executa a limpeza de fossas-sépticas na área urbana apenas para os domicílios que pagam a taxa de esgotos e e ainda não são servidos de rede coletora de esgotos.

O serviço é feito através de caminhão-tanque especial para limpa-fossa, de propriedade do SAAE, com um

volume de lodo semanal da ordem de 5 (cinco) caminhões, que são descarregados nas águas do Rib. Tatú, na ponte localizada na ETE-Tatú.

- Problemas Ambientais Decorrentes do Lançamento de Esgotos:

a) Poluição das Águas:

O despejo de esgotos sanitários nos principais cursos d'água do município de Limeira é um problema sério de poluição hídrica, com as seguintes implicações:

- Desenquadramento da classe dos cursos d'água:

De acôrdo com o Decreto no. 10.755/77 e Decreto no. 8468/76, os cursos d'água do município de Limeira estão enquadrados na classe 2, com excessão do Ribeirão Tatú no trecho no município, que é classe 4. Os resultados das análises das amostragens feitas nos principais cursos d'água, tabulados no item 3.5 caracterizam o desenquadramento da classe 2, pois não atendem aos padrões de qualidade da classe definidos no artigo 11 do Regulamento da Lei Estadual no. 997/76, aprovado pelo Decreto no. 8468/76, alterado pelo Decreto no. 15.425/80

- Contribuição no aumento da poluição da Bacia do Rio Piracicaba:

A poluição provocada pelos esgotos sanitários de Limeira, através do Rib.Tatú, afluente do Rio Piracicaba, é da ordem de 8.576 kg de DBO5/dia.

- Contaminação bacteriológica das águas:

O lançamento de esgotos provoca a contaminação bacteriológica dos cursos d'água de Limeira, conforme fica caracterizado pelas altas concentrações de coliformes totais e fecais obtidos nas amostragens feitas nas suas águas, cujos resultados estão tabulados no item 3.5.

A proximidade desses cursos d'água de áreas urbanizadas e densamente habitadas criam condições

que facilitam a contaminação de pessoas, animais e alimentos quer seja pelo contato direto, quer seja pelo uso inadequado da água (como por exemplo para a irrigação de hortaliças, dessedentação de animais ou recreação de contato primário). Também propiciam condições favoráveis ao desenvolvimento/proliferação de vetores causadores de doenças.

Nesse aspecto torna-se importante destacar o caso do Rib. Tatú e seus afluentes na área urbana e o caso da lagoa localizadas nascentes do Rib.

Lagoa Nova, localizada no Jardim do Lago, que recebe esgotos sanitários, provavelmente de lançamentos clandestinos e é utilizada pela comunidade local, principalmente para natação e pesca.

A facilidade da transmissão de doenças veiculadas pela água nestes casos é um problema bastante sério de saúde pública.

A problemática de poluição hídrica causada pelo lançamento dos esgotos domésticos em cursos d'água é agravada pelo descarregamento de lodos de fossas sépticas nas águas do Rib. Tatú (Ponte da ETE- Tatú).

b-) Poluição do Ar:

A grande concentração de esgotos nos cursos d'água provoca emissão de substâncias odoríferas que causam inconvenientes ao bem-estar público. Destaca-se no caso em questão o vale do Rib. Tatú, que, em função da grande concentração de cargas orgânicas, atravessa a cidade em estado de anaerobiose, exalando odores desagradáveis que chegam à atingir grande parte da área urbanizada do município, principalmente nos períodos de estiagem.

Tais emissões odoríferas são caracterizadas como poluentes com base nos artigos 2o. e 3o. , inciso V e 33 do Regulamento da Lei Estadual no. 997/76, aprovado pelo Decreto no. 8469/76 e alterado pelo Decreto no. 15.425/80.

- Riscos Ambientais Relativos à Rede Coletora de Esgotos:

A falta de manutenção preventiva da rede coletora de esgotos pode acarretar vazamentos e entupimentos com

consequente descarga de esgotos em vias públicas e nos cursos d'água.

O crescente processo de urbanização da cidade pode ocupar áreas de drenagem de mananciais que atualmente apresentam boas condições de qualidade de água. O esgotamento sanitário dessas áreas poderá vir a comprometer a qualidade e dos atuais e futuros usos desses cursos d'água.

É o caso da sub-bacia dos Rib. Pires/Pinhal. O Rib. Pinhal é um manancial que ainda não recebe lançamentos de esgotos sanitários, embora tenha como seu principal formador o Rib. dos Pires.

Face às boas condições de qualidade e quantidade de água o Rib. Pinhal pode ser considerado a única reserva estratégica de água para o abastecimento público de Limeira, podendo ser utilizado como complemento à captação do Rio Jaguari nos períodos de estiagem.

O SAAE-Limeira, inclusive já implantou canal de derivação das águas do Rib. Pinhal em local próximo à confluência com O Rio Jaguari, que interliga suas águas com a caixa de tomada de águas captadas do Rio Jaguari.

Nesse contexto torna-se importante a criação de mecanismos legais e institucionais que visem a proteção da Bacia do Rib. Pinhal com a finalidade de garantir para o futuro uma reserva estratégica de água de boa qualidade para o consumo da população de Limeira. Cabe ressaltar que já foram iniciados estudos para a criação da APA-Área de Proteção Ambiental da Bacia do Rib. Pinhal, porém tais estudos encontram-se paralizados.

- Situação Legal/Ambiental da Rede Coletora de Esgotos:

De acordo com a Resolução Conama no. 01 de 23/09/86, no seu artigo 2o., inciso V, os troncos coletores e emissários de esgotos sanitários necessitam de elaboração de Estudo de Impacto Ambiental-EIA e respectivo Relatório de Impacto Ambiental-RIMA.

O sistema de esgotos sanitários de Limeira, composto de coletor-tronco, interceptores e estação de tratamento de esgotos (ETE-Tatú) foi objeto de análise pela Secretaria Estadual de Meio Ambiente (CPLA/DAIA/SMA) e

recebeu parecer favorável à dispensa da apresentação de EIA/RIMA em 15/12/92, através do Parecer Técnico no. 270/92-CPLA/DAIA.

Os demais emissários e interceptores existentes (Ribeirão da Graminha, Ribeirão Águas da Serra e Ribeirão Lagoa Nova) não possuem EIA/RIMA.

Os coletores-tronco, interceptores e emissários estão localizados nas faixas de proteção de dos cursos d'água, definidas pela legislação florestal existente (cuja base é o Código Florestal) e não possuem manifestação do Departamento Estadual de Proteção de Recursos Naturais - DEPRN.

4.7.2. Estações de Tratamento de Esgotos:

- Características das Estações de Tratamento de Esgotos Existentes:

a) ETE - Bairro dos Lopes:

- | | | |
|----------------|--|-----------------------------|
| estabilização. | - Tipo de tratamento: | - lagoas de |
| | - Constituição: | - Calha Parshall de entrada |
| | - 4 (quatro) lagoas facultativas em série com dimensões de 20 m x 40 m cada lagoa. | |
| | - Vazão de tratamento | - 10 l/s. |
| | - Área superficial das lagoas | - 3.200 m ² |
| | - Área total: | - 8.280 m ² |

b) ETE-Jardim Nova Limeira:

- | | |
|-----------------------|-------------------------------------|
| - Tipo de Tratamento: | - Sistema eletrolítico |
| - Constituição: | - Caixa de chegada |
| | - Caixa de areia |
| | - Tanques de placas para eletrólise |

Decantadores

- | | |
|------------------------|------------------------|
| | retangulares |
| | - Leitos de secagem |
| - Vazão de tratamento: | - 4,0 l/s |
| - Área total : | - 690,0 m ² |

c) ETE da Graminha:

- | | |
|-------------------------------|---|
| - Tipo de Tratamento: | - Lagoas de estabilização |
| - Constituição: | - Gradeamento |
| | - 2 (duas) caixas de areia |
| | - Calha Parshall |
| | - Estação elevatória com
2(dois) conjuntos
bomba e mais |
| moto-
1(um) de
reserva. | |
| | - 3 (três) lagoas facultati-
vas em série |
| com as
dimensões: | seguintes |
| x 300 m, 33 x 104m | 39 |
| x 176 m. | e 20 |
| - Vazão de tratamento: | - 30 l/s |
| - Área das lagoas: | - 39.600,00 m ² |
| - Área total: | - 44.322,60 m ² |

d) ETE-Tatú:

- | | |
|-----------------------|--|
| - Tipo de tratamento: | - Preliminar, primário,
biológico com |
|-----------------------|--|
- decantação secundária.

A estação encontra-se parcialmente implantada e com as obras paralizadas, não tendo condições atuais para funcionamento.

- Situação das Obras de Implantação da ETE:

- Caixa de chegada: Obras civis executadas. Faltam os dispositivos "stop logs" de madeira.
- Gradeamento: Obras civis executadas. Faltam instalar os sistemas de medição da Calha Parshall, os dispositivos "stop-logs" e uma grade fina mecanizada.
- Caixas de areia: Obras civis executadas. Faltam instalar as comportas, o sistema de insuflamento de ar e uma ponte rolante.
- Elevatória (esgoto bruto): Obras civis executadas. Faltam revestimentos, caixilhos e pintura. Falta instalar equipamentos eletromecânicos.

- Torre de distribuição de esgoto primário: Obras civis executadas. Faltam os dispositivos "stop-logs".
- Decantadores Primários: 2 (duas) unidades: - Obras civis executadas. Raspadores de lodo e escumas já estão instalados. Falta parte elétrica de acionamento.
- Elevatória de Esgotos: Elevatória após decantação primária: - Obras civis apenas iniciadas.
- Torre de distribuição dos filtros biológicos: Obras civis praticamente concluídas (85 %). Falta instalar dispositivos "stop-logs"
- Filtros biológicos: 2 (duas) unidades: - Obras civis praticamente concluídas. Falta instalar placas de sustentação para o meio filtrante e falta instalar o meio filtrante (anéis plásticos).
- Torre de distribuição de esgoto secundário: Obras civis com cerca de 60 % implantadas. Faltam os dispositivos "stop-logs".
- Decantadores secundários: 1 (uma) unidade: - Obras civis executadas. Falta término de montagem eletromecânica de raspadores de lodo e espuma. Ainda não foi iniciada a construção do outro decantador previsto.
- Elevatória de lodo e espuma: Obras civis executadas. Falta término da montagem eletromecânica do bombeamento de lodo e espuma.
- Digestores: Dos 3 (três) digestores previstos apenas 1 (um) teve a execução das obras civis concluídas. O segundo digestor foi iniciado apenas com a escavação necessária para a fundação. A plataforma de ligação dos digestores teve suas obras civis parcialmente concluídas, faltando os revestimentos, caixilhos e fechamentos. Ainda não foi iniciada a montagem eletromecânica da recirculação de lodo.
- Leitos de secagem: Obras civis parcialmente implantadas (45 %). As tubulações de distribuição de lodo não foram instaladas.

- Queimadores de gás: Obras civis praticamente concluídas (90 %). Falta instalar os queimadores de gás.
 - Subestação de energia elétrica: Falta instalar.
 - Predios administrativos (Almoxarifado, escritório e laboratório): obras civis executadas.
- **Problemas Ambientais Decorrentes das Estações de Tratamento de Esgotos:**

a) Poluição das Águas:

Os esgotos tratados nas ETE's que não atendem aos padrões de emissão fixados na legislação federal (artigo 21 da Resolução Conama no. 20/86) e estadual (artigo 18 do Regulamento da Lei no. 997/76, aprovado pelo Decreto no. 8468/76, alterado pelo Decreto no. 15.425/80), bem como venham a alterar a qualidade das águas do corpo receptor em desacordo com a legislação vigente, são caracterizados como fontes de poluição hídrica e podem acarretar todos os demais problemas enumerados no item 3.7.1.a) (desenquadramento da classe dos cursos d'água, comprometimento do uso das águas, participação na poluição da Bacia do Rio Piracicaba, contaminação bacteriológica e emissão de substâncias odoríferas).

b) Poluição do Ar:

As estações de tratamento de esgotos (ETE's) por processos biológicos podem apresentar emissão de substâncias odoríferas e, dependendo das suas localizações em relação à áreas urbanizadas, essas emissões podem se tornar significativas e trazerem sérios inconvenientes ao bem-estar público, caracterizando-se como significativas fontes de poluição do ar (artigos 2o. e 3o. inciso V e 33 do Regulamento da Lei no. 997/76, aprovado pelo Decreto no. 8468/76, alterado pelo Decreto no. 15.425/80).

c) Poluição do Solo - Lodos e Sólidos das ETE's:

As estações de tratamento de esgotos, dependendo do tipo de tratamento, podem gerar pequenas ou grandes quantidades de lodo. As lagoas de estabilização (Graminha e Bairro dos Lopes) apresentam baixa produção de lodo e espuma, porém a disposição inadequada desses resíduos pode acarretar problemas de contaminação de águas subterrâneas, poluição de águas superficiais e poluição do ar pela emissão de odores desagradáveis. Os resíduos sólidos gerados nestas duas ETE's são desidratados nas próprias áreas e são posteriormente utilizadas como adubo.

A ETE do Jardim Nova Limeira vem funcionando apenas com os decantadores e o lodo gerado é desidratado no leito de secagem, sendo posteriormente utilizado como adubo.

A ETE do Tatú ainda não está em funcionamento.

Riscos Ambientais Relativos às Estações de Tratamento de Esgotos:

- a. O funcionamento da ETE-Tatú deverá produzir uma grande quantidade de resíduos sólidos que necessitará de um sistema adequado de tratamento, transporte e disposição final afim de não provocar nenhum tipo de problema ambiental.
- b. A localização da ETE-Tatú, próxima à áreas urbanizadas e no vale do Rib. Tatú, poderá criar condições de propagação de substâncias odoríferas geradas no funcionamento da ETE. Sistemas preventivos (manutenção e operação adequadas) e corretivos (queima dos gases dos digestores) deverão ser implementadas afim de não causar problemas de poluição do ar.
- c. Possíveis sobrecargas das ETE's poderão ocorrer com o crescimento da população servida, podendo acarretar problemas de operação com baixa eficiência de tratamento e também poderão acarretar emissão de substâncias odoríferas.
- d. A aproximação de áreas urbanizadas das instalações das ETE's existentes poderão

acarretar problemas de incômodos às populações mais próximas.

- **Situação Legal/Ambiental das Estações de Tratamento de Esgotos:**

De acordo com o artigo 57, inciso IV, do Regulamento da Lei no. 997/76, aprovado pelo Decreto no. 8468/76, alterado pelo Decreto no. 22.032/84, os sistemas públicos de tratamento ou de disposição final de resíduos ou materiais sólidos, líquidos ou gasosos dependerão das Licenças de Instalação e Funcionamento da CETESB. Nesse aspecto a situação das ETE's existentes, ou em construção é a seguinte:

- **As ETE da Graminha, ETE do Bairro dos Lopes e ETE do Jardim Nova Limeira** foram implantadas em **maio/85, maio/ 84 e maio/86**, respectivamente. Não possuem as licenças de instalação e funcionamento da CETESB.
- **ETE - Tatú:** Em fase de implantação. A solicitação de licença de instalação (processo no. 42/00041/92) está em análise na CETESB, faltando a complementação de informações por parte do SAAE-Limeira para a conclusão da análise técnica e emissão da licença. Já possui parecer da Secretaria Estadual de Meio Ambiente dispensando da apresentação do Estudo de Impacto Ambiental-EIA e respectivo Relatório de Impacto ao Meio Ambiente- RIMA (parecer no. 270/92 - CPLA/DAIA).
- O futuro sistema de coleta, transporte e disposição final de lodo gerado na ETE-Tatú necessitará de licença de instalação (sendo dispensada da licença de funcionamento) conforme preve os artigos 57, inciso VIII e 62, parágrafo único do Regulamento da Lei Estadual no. 997/76, aprovada pelo Decreto no. 8468/76, com modificações efetuadas através do Decreto no. 22.032, de 22/03/84.
- A Portaria Minter no. 124 de 20/08/80 prevê no seu inciso I que construções que armazenam substâncias capazes de causar poluição hídrica, devem ficar localizadas a uma distância mínima de 200 metros de cursos d'água. Entretanto,

nesta mesma portaria, nos seus incisos II e III são previstos sistemas de segurança para armazenamento de líquidos potencialmente poluentes, e nos casos de impossibilidade técnica de se atender aos incisos I e II o órgão estadual de controle da poluição ambiental poderá substituir as exigências previstas por outras medidas preventivas igualmente seguras.

As ETE's existentes e em construção no município de Limeira possuem suas unidades de tratamento (lagoas, tanques, recalque, etc) localizados à menos de 200 metros de cursos d'água.

As ETE's possuem construídas nas faixas de proteção dos cursos d'água, definidos legislação florestal existente (Código Florestal) e não possuem manifestação do DEPRN - Departamento Estadual de Proteção de Recursos Naturais.

A concepção da ETE-Tatú e o Convênio estabelecido entre a Prefeitura Municipal de Limeira, o SAAE-Limeira e indústrias locais.

O sistema de esgotos da Bacia do Rib. Tatú composto de coleta, transporte, tratamento e disposição final de esgotos gerados em grande parte da área urbana de Limeira foi concebido para tratar os esgotos sanitários e os efluentes líquidos industriais gerados pelas principais indústrias de Limeira.

A adesão de 92 indústrias participantes foi feita através da assinatura de Termo de Convênio em 02/06/89, aprovado pelo Lei Municipal no. 2185 de 17/05/89.

Cópia do Termo de Convênio e da Lei Municipal estão no anexo VI

O cronograma de obras previa o término da implantação da 1a. Etapa da estação de tratamento para Junho/92. A primeira etapa que previa atendimento até o ano 2000 foi projetada para tratar as seguintes vazões e cargas orgânicas:

- Vazões:
 - mínima: 520 l/s
 - média: 930 l/s
 - máxima: 1500 l/s
- Cargas Orgânicas:
 - doméstica: 16.200 kg DBO5/dia
 - Industrial: 53.800 kg DBO5/dia
 - Total: 70.000 kg DBO5/dia

A composição da primeira etapa é a seguinte:

- Tratamento Preliminar:
 - Caixa de recepção
 - Gradeamento grosseiro - manual - 2 (duas) unidades
 - Gradeamento fino mecanizado - 2 (duas) unidades
 - Calha Parshall - 2 (duas) unidades
 - Desarenador - 1 (uma) unidade
 - Elevatória
- Tratamento Primário:
 - Decantador circular 2 (duas) unidades
- Tratamento Secundário:
 - Elevatória de esgoto e recirculação
 - Filtro biológico 2 (duas) unidades
 - Decantador secundário 2 (duas) unidades
 - Calha Parshall saída
- Tratamento do Lodo:
 - Digestor anaeróbio 2 (duas) unidades
 - Queimador de gases 2 (duas) unidades
 - Leitos de secagem de lodos 14.880 m²
 - Lagoas de lodo 2 (duas) unidades
- Desinfecção:
 - Tanque de cloração 1 (uma) unidade
- A Estação de Tratamento de Esgotos ETE-Tatú foi "inaugurada simbolicamente" em setembro/92, porem sem condições de funcionar e desde esta data encontra-se com as obras paralizadas.

Em função da ETE-Tatú não estar terminada e em funcionamento, as indústrias participantes do convênio continuam lançando seus efluentes líquidos industriais no Rib. Tatú e seus afluentes, com altas cargas orgânicas poluidoras, uma vez que estão atendendo apenas os padrões de emissão fixados pelo artigo 19-A do Regulamento da Lei Estadual no. 997/76, aprovado pelo Decreto no. 8468/76 e alterado pelo Decreto no. 15.425/80, que não prevê redução de matéria orgânica - DBO5.

Tal situação é bastante grave para o controle da poluição hídrica da Bacia do Rio Piracicaba, uma vez que o Ribeirão Tatú canaliza toda a poluição doméstica e industrial gerada na área urbana do município de Limeira para as águas do Rio Piracicaba.

As obras da ETE-Tatú precisam ser retomadas e concluídas para que os esgotos sanitários urbanos e os efluentes líquidos industriais da sub-bacia do Rib.Tatú possam ser tratados adequadamente de maneira que seus lançamentos nas águas do Rib. Tatú atendam aos dispositivos legais vigentes, com isso dando cumprimento legal ao Termo de Convênio firmado.

4.7.3. Estações elevatórias de esgotos - EEE

Problemas ambientais decorrentes das EEEs

Poluição das águas: O funcionamento normal das Estações Elevatórias de Esgotos não deve apresentar problemas de poluição das águas.

Poluição do ar: Condições inadequadas de manutenção e operação podem gerar acúmulo de esgotos, com emissão de substâncias odoríferas inconvenientes ao bem-estar público.

Riscos Ambientais

- A falta de manutenção preventiva pode gerar problemas de vazamentos de esgotos para cursos d'água bem como emissão de substâncias odoríferas na atmosfera.
- O funcionamento da elevatória com apenas uma bomba de recalque, sem existir unidade reserva, cria uma situação de insegurança grave do sistema, pois caso ocorra avaria na bomba, o esgoto certamente será descarregado no curso d'água mais próximo.

Situação legal/ambiental das EEEs

- Não foi obtida informação segura por parte do SAAE da existência ou não de projetos das Estações Elevatórias de Esgotos, entretanto pelas características que foram constatadas nas visitas técnicas, verifica-se que não foram executadas conforme a NBR 12.208/89 - Projeto de Estações Elevatórias de Esgotos Sanitários - da ABNT.
- A EEE - Fumagalli está localizada na faixa de proteção de curso d'água, definida pela legislação florestal (Código Florestal) e não possui manifestação do DEPRN.

4.7.4. Estação de Tratamento de Água - ETA

Problemas ambientais decorrentes da ETA

Características dos armazenamentos de produtos químicos na ETA

PRODUTOS QUÍMICOS -QUANTIDADES CONSUMIDAS E ARMAZENADAS

PRODUTO	QUANTIDADE CONSUMIDA (Kg/mes)	QUANTIDADE ARMAZENADA (t)
Sulfato de Alumínio	53.524	15
Hidróxido de Cálcio	32.746	12
Sulfato de Amônia	1.396	2
Cloro Gasoso	7.612	(1*) 4,9
Ácido Fluorsilícico	6.666	(2*) 12

(1*) - 5 cilindros de 900 Kg, mais 6 cilindros de 68 kg.

(2*) - m³

- Os produtos químicos em estado sólido que são o sulfato de alumínio (sacos de 40 kg), hidróxido de cálcio (sacos de 20 kg) e sulfato de amônia (sacos de 40 kg) são armazenados em áreas cobertas dentro do prédio da ETA.
- O ácido fluorsilícico é armazenado em 2 (dois) tanques de fibra-de-vidro com volume de 6 m³ cada um. Possuem bacias de contenção de possíveis

vazamentos e estão localizados em frente ao prédio da ETA.

- O cloro gasoso é armazenado em 5 (cinco) cilindros de 900 kg (líquido) cada em local coberto e provido de 4 exaustores localizados na parte baixa das paredes (3 -três- na lateral direita do galpão de estocagem e 1 - um - próximo ao dosador). O local de armazenagem é provido de sistema de segurança constituído de sensor de cloro, alarme e acionamento automático do sistema de exaustão.
- A pré-cloração é feita na calha Parshall de maneira inadequada (injeção direta) à partir de cilindro de 68 kg que em uso ficam em local situado embaixo da calha Parshall. Não existe nenhum dispositivo de segurança para o local, apenas sinalização (placa de aviso de produto perigoso).

- Problemas Ambientais Decorrentes da ETA:

Poluição das Águas:

- Os resultados das análises efetuadas em amostras colhidas nos efluentes provenientes das operações de descarga e lavagem dos filtros e decantadores da E.T.A. (conforme tabela - item 4.5.3.) demonstram que tais lançamentos estão em desacordo com os limites fixados na legislação vigente (artigo 18 do Regulamento da Lei no. 997/76, aprovado pelo Decreto no. 8468/76) e, tendo em vista que os lançamentos ocorrem nas cabeceiras de Córrego Afluentes do Rib.Tatú - classe 2 - há também infração ao disposto no artigo 11 da citada legislação estadual, principalmente quando do lançamento dos efluentes da operação de descarga e lavagem do decantador.

Verifica-se também, conforme a tabela citada, que a qualidade das águas do córrego é semelhante a do lançamento "in natura" dos efluentes provenientes da descarga/lavagem dos decantadores.

Poluição do Ar:

- Não existe nenhum problema efetivo de poluição do ar a ser comentado.

- **Riscos Ambientais Decorrentes da ETA:**

Face à grande quantidade de cloro gasoso armazenado (4,9 toneladas), e cilindros com 900 kg do produto, no caso de acidente com grandes vazamentos poderá ser atingida a área residencial existente nas imediações da ETA, bem como os próprios funcionários da ETA, causando dessa forma sério problema de poluição atmosférica.

- **Situação Legal/Ambiental da ETA:**

Nenhuma observação à ser feita quanto à este item.

4.7.5. Estação de Captação de Água Bruta:

Informações sobre o Rio Jaguari - Manancial de abastecimento de água de Limeira.

No anexo VII é apresentado um mapa da Bacia do Rio Piracicaba, onde pode ser observada a configuração da Bacia do Rio Jaguari.

O Rio Jaguari é formador do Rio Piracicaba, juntamente com o Rio Atibaia.

A captação de água de Limeira está localizada na margem direita do Rio Jaguari, pouco antes da confluência com o seu afluente, o Rib.Pinhal.

A qualidade das águas do Rio Jaguari na região da captação de Limeira é monitorada pela CETESB através da Rede Básica de Monitoramento da Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo, que mantém, desde o ano de 1974, um ponto de amostragem no Rio Jaguari denominado "Quebra-Popa", que possui o código nesta rede no. 00SP14/JA-2800.

A qualidade da água bruta captada por Limeira é perfeitamente representada pelos resultados do ponto de amostragem "Quebra-Popa", pela sua proximidade com a captação e também por não existir quaisquer tipo de interferência significativa entre o ponto da captação e o ponto de amostragem.

A qualidade da água é expressa pela CETESB através da interpretação de resultados de análises de vários parâmetros, que definem dois índices de qualidade: o **I.Q.A. - Índice de Qualidade de Água** e o **I.T. - Índice de Toxidez**. No anexo VIII são apresentados os Relatórios de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo de 1993 e 1994. Nas páginas 76, 78 e 79 do Relatório de 1993 e nas páginas 115, 119 e 123 do Relatório de 1994 são apresentadas informações sobre a qualidade do Rio Jaguari no ponto do Quebra-Popa (JA 2800).

• **Perfil Sanitário:**

A CETESB também realiza um monitoramento mais específico das águas do Rio Jaguari, denominado Perfil Sanitário, onde são avaliados 9 (nove) pontos de coleta ao longo de todo o seu percurso, desde as nascentes até a captação de Limeira.

São realizadas análises dos seguintes parâmetros:

- oxigênio dissolvido (O.D.)
- demanda bioquímica de oxigênio (DBO5) e
- coliformes fecais.

No anexo IX são apresentados gráficos dos perfis sanitários de oxigênio dissolvido, demanda bioquímica de oxigênio e coliformes fecais realizados durante o ano de 1994 em 6 (seis) campanhas de amostragem, sendo 3 (três) no período de chuvas e 3 (três) no período de estiagem.

• **Vazão de Captação:**

Atualmente, após as modificações realizadas na Estação de Captação, o SAAE apresenta capacidade de captação máxima definida em 1,5 m³/s (3 -três- conjuntos moto-bombas de 0,5 m³/s cada), embora usualmente esteja operando com a captação de 1,0 m³/s.

- **Problemas Ambientais Decorrentes da Estação de Captação de Água:**

Não existem problemas ambientais decorrentes da estação de captação de águas do Rio Jaguari.

- **Riscos Ambientais Decorrentes da Estação de Captação de Água:**

Não existem riscos ambientais decorrentes da estação de captação de água no Rio Jaguari.

- **Situação Legal/Ambiental:**

O SAAE implantou 2 (dois) enrocamentos de pedras imediatamente à jusante dos pontos de captação nos Rio Jaguari e Ribeirão Pinhal visando aumentar o nível d'água para facilitar a captação nos períodos de estiagem.

Tais intervenções nos leitos dos corpos d'água deveriam ter autorizações oficiais do Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo - DAEE. No caso do Rio Jaguari, também deveria ter autorização do Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica - DNAEE, em função do citado corpo d'água ser um rio federal.

A utilização de recursos hídricos para abastecimento público necessita de autorizações do DAEE e DNAEE conforme prevê as constituições estadual e federal, bem como o Decreto no. 24.643 de 10/07/34 (Código das Águas) e a Lei Estadual No. 7663 de 30/12/91.

O SAAE-Limeira não apresentou as devidas autorizações (outorgas) dos órgãos DAEE e DNAEE para as novas vazões de captação.

A estação de captação está localizada na faixa de proteção do Rio Jaguari e Rib. Pinhal, definidas pela legislação florestal existente (Código Florestal) e não possui manifestação do DEPRN.

O SAAE também implantou e vem operando 2 (dois)poços profundos para o abastecimento dos Bairros do Tatú e São João, que são locais impossibilitados tecnicamente de serem atendidos pelo sistema de distribuição de água tratada.

De acordo com o Decreto Estadual no. 32.955 de 07/02/91 que regulamenta a Lei Estadual no. 6134 de 02/06/88, o uso das águas subterrâneas estaduais depende de concessão ou autorização administrativa, outorgadas pelo DAEE.

O SAAE não apresentou as devidas autorizações do DAEE para o uso dos poços artesianos citados.

4.7.6. Estações de Recalque de Água Tratada:

Problemas ambientais decorrentes das estações de recalque de água tratada:

- Ruído e vibração:

O sistema de distribuição de água tratada da cidade de Limeira possui 7 (sete) estações de recalque de água tratada e algumas delas estão localizadas em áreas urbanizadas e densamente habitadas.

O funcionamento dos conjuntos moto-bombas com grandes potências e grandes alturas manométricas a serem vencidas, com tubulações providas de válvulas de retenção e válvulas anti golpe de ariete, produzem ruídos e vibrações passíveis de causar incômodos às comunidades circunvizinhas.

As estações de recalque da Vila Camargo e Vila Queiróz estão atualmente desativadas.

Nas estações de menor capacidade instalada de recalque foram realizadas medições de nível de ruído e, nas condições atuais não apresentam problemas, com exceção da estação de recalque localizada no Jardim Novo Mundo-II, que na avaliação de ruído realizada na data de 09/11/95, 15:00 horas (medição efetuada em frente à Igreja localizada na esquina das ruas Luiz Pântano com Av. João Jorge de Oliveira), apresentou valor de 58 dB(A), sendo que o valor máximo definido para áreas urbanas predominantemente residenciais é de 55 dB(A) diurno e 50 dB(A) noturno (de acordo com a NBR-10.151 - Avaliação de Ruído em Áreas Habitadas Visando o Conforto da Comunidade, da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, que foi adotada como referência pela Resolução Conama 01 de 08/03/90 e retificada em 16/08/90).

Na estação de recalque do Jardim Mercedes foram realizadas avaliações de ruído e vibração, com as seguintes medições:

- Ruído (valores expressos em decibéis, curva A - dB(A)):
- Local 1 (Rua Eduardo Lucato s/no. - pátio interno da área da estação de recalque): 70 dB(A).
- Local 2 (Rua Eduardo Lucato no.150) : 56 dB(A)

- Local 3(Rua Eduardo Lucato no. 141): 55 dB(A)

Obs. As medições efetuadas nos locais 2 e 3 foram realizadas no ambiente externo, em frente às residências.

- Local 4(Rua Piauí, no. 209 - residencia que faz fundos com a estação):

a. Medições realizadas internamente à edícula existente nos fundos:

- janela aberta: 46 dB(A)
- janela fechada: 45 dB(A)

b. Medição realizada externamente - quintal : 53 dB(A)

Portanto, de acordo com a Resolução Conama no. 01/90 e NBR-10.151, da ABNT os ruídos emitidos estão acima dos limites permitidos para ruído interno e externo, pois os limites fixados para área predominantemente residencial são:

- Ruído externo: 55 dB(A) para período diurno e 50 dB(A) para período noturno.
- Ruído interno com janelas abertas: 45 dB(A) para período diurno e 40 dB(A) para período noturno
- Ruído interno com janelas fechadas: 40 dB(A) para período diurno e 35 dB(A) para período noturno.

- Vibração(Valores expressos em mm/s de velocidade de vibração de partículas - pico):

- Local 1: (Rua Eduardo Lucato, no 141 - Residência):

- Estrutura do portão da garagem (medição na horizontal): 0,45 mm/s - pico.
- Parede divisória com a Estação de Recalque (medição na horizontal): 0,45 mm/s - pico.
- Parede lado esquerdo do portão (medição na horizontal): 0,45 mm/s - pico.
- Piso da calçada-em frente ao portão (medição na vertical): 0,45 mm/s - pico

- Local 2 (Rua Piauí, no. 209 - V.Rosália - Residência - medições efetuadas em edícula localizada nos fundos):

- Estrutura do vitrô dos fundos (medição na vertical): 0,40 mm/s - pico e 0,80 mm/s - pico (medição na horizontal).
- Piso(Medição da vertical): 0,40 mm/s - pico

- c. Estrutura do vitrô lateral (medição na horizontal):
0,65 mm/s - pico e 0,30 mm/s - pico (medição na vertical).

Considerando que o valor máximo recomendado pela CETESB, para velocidade de vibração de partícula em qualquer das componentes (longitudinal, vertical e ou transversal) é de 0,30 mm/s e que à partir deste valor há possibilidade de ocorrência de incômodos à vizinhança os valores encontrados devidos à operação da Estação de Recalque de Água Tratada do Jardim Mercedes são passíveis de causar incômodos à população e considerados poluentes.

No anexo X é apresentada cópia do Parecer Técnico no. 126/95/EETA com toda a descrição das avaliações de ruído e vibração realizadas na data de 19/10/95 na citada estação de recalque.

- **Riscos Ambientais Decorrentes das Estações de Recalque de Água Tratada:**

O aumento da capacidade das estações de recalque com instalação de novos conjuntos moto-bombas, podem aumentar os níveis de emissões de ruído e vibração, causando incômodos à comunidade circunvizinha.

O crescimento da urbanização com a construção de residências próximas às estações de recalque existentes podem acarretar incômodos.

4.7.7. Reservatórios de Distribuição de Água Tratada:

Os reservatórios não apresentam problemas ambientais nem possuem pendências com relação à situação legal/ambiental. Com relação à riscos ambientais, apesar de reduzidos, devem ser efetuadas regularmente avaliações sobre as condições dos mesmos, de maneira à evitar vazamentos de água tratada, que, dependendo da quantidade de água poderá causar erosão e danos à propriedades vizinhas.

4.7.8. Oficinas Mecânicas, Laboratórios, Almoxarifado e Escritórios:

- Problemas Ambientais:

As águas de lavagens de pisos, máquinas e veículos das oficinas mecânicas são descarregadas em fossas e posteriormente transportados por caminhões limpa-fossa para descarte nas águas do Rib. Tatú é caracterizado como poluição hídrica.

Os resíduos sólidos gerados nas oficinas mecânicas, laboratórios, almoxarifado e escritórios constituem-se basicamente de estopas, papéis, papelão, restos de embalagens de papel de produtos químicos e são acondicionados e coletados pelo serviço municipal de limpeza pública e dispostos no Aterro Sanitário de Limeira.

- Riscos Ambientais:

- A disposição inadequada dos resíduos sólidos gerados nas oficinas, laboratórios, almoxarifado e escritórios.

• Situação Legal/Ambiental:

Não existem pendências no aspecto legal/ambiental, com excessão feita ao prédio administrativo anexo à ETE-Tatú, que faz parte da solicitação de licenciamento da referida estação de tratamento de esgotos e portanto ainda não possui as devidas licenças de instalação e funcionamento pois estão em análise na CETESB.

5. ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

O território do município de Limeira está localizado predominantemente no grupo hidrogeológico denominado "Tubarão".

O grupo Tubarão é constituído por várias formações, entre as quais destacam-se, do ponto de vista hidrogeológico as denominadas Aquidauana e Itararé. A sua gênese data do Carbonífero superior em ambientes fluviais, lacustres e glaciais, sendo que a sua litologia bastante variada, com predominância de arenitos e algumas lentes de material clástico grosseiro são, geralmente, ricos em matriz argilosa. A variação litológica é irregular, o que torna seu comportamento como aquífero extremamente heterogêneo e difícil a determinação de parâmetros hidrogeológicos.

Os poços perfurados neste grupo hidrogeológico apresentam profundidades na faixa de 100 e 350 m com produção de água da ordem de 3 a 150 m³/h.

Qualidade das Águas:

O Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE para a região de Campinas, em estudo hidrogeológico regional, apresenta as seguintes características químicas:

- as águas subterrâneas do Grupo Tubarão (principalmente as do sub Grupo Itararé) são em sua maioria bicarbonatadas sódicas, sendo as concentrações salinas mais fracas encontradas na formação Aquidauana.
 - De um modo geral, as águas do Grupo Tubarão tem condutividade superior a 350 micromho/cm, variação de pH de 5,6 a 8,9, com maior frequência de pH básico. São geralmente fracamente salinas, refletindo provavelmente a alta pluviométrica e densa rede de drenagem característica da região.
 - Os teores de resíduos secos variam de 21 a 421 mg/l com predominância de valores acima de 200 mg/l no sub-grupo Itararé.
 - As concentrações de bicarbonatos são sempre mais elevadas que as de cloretos e sulfatos, podendo atingir 285 mg/l, enquanto os valores de cálcio variam de 0,0 a 46,4 mg/l e os de sódio de 0,1 a 170 mg/l.
- No anexo XI é apresentado um mapa do Estado de São Paulo com a localização dos principais grupos hidrogeológicos.

6. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

O objetivo principal do trabalho, que é o diagnóstico ambiental da estrutura do SAAE -Limeira por ocasião da concessão da gestão dos serviços de saneamento básico de águas e esgotos de Limeira para a empresa Águas de Limeira S/A, pode ser visualizado nos quadros a seguir onde são resumidos todos os problemas ambientais constatados e identificados.

REDE COLETORA DE ESGOTOS - Coletores-tronco, Interceptores e Emissários

S I T U A Ç Ã O A M B I E N T A L		
PROBLEMAS AMBIENTAIS	RISCOS AMBIENTAIS	SITUAÇÃO LEGAL/AMBIENTAL
Poluição das Águas: . desenquadramento da classe dos cursos d'água . participação na poluição do Rio Piracicaba . contaminação bacteriológica das águas Poluição do Ar: . emissões de odores desagradáveis	. Falta de manutenção preventiva: vazamentos e entupimentos . Crescente urbanização de áreas de drenagem de corpos d'água de boa qualidade com possibilidade de poluição	. Emissários Rib. da Graminha, Rib. Lagoa Nova, Rib. Água da Serra: não possuem EIA/RIMA . Falta manifestação do DEPRN quanto à localização dos coletores-tronco, interceptores e emissários na faixa de proteção dos cursos d'água (Código Florestal)

ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ESGOTOS

S I T U A Ç Ã O A M B I E N T A L		
PROBLEMAS AMBIENTAIS	RISCOS AMBIENTAIS	SITUAÇÃO LEGAL/AMBIENTAL
.Poluição das Águas: Efluentes tratados que não atendam aos padrões de emissão legais vigentes .Poluição do ar: emissões de odores desagradáveis	.Possibilidade de disposição dos lodos gerados nas ETEs existentes e futuras .Sobrecargas nas ETEs .Aproximação de áreas urbanizadas das ETEs: incômodos por emissão de odores	.ETE-Graminha, ETE-B. dos Lopes e ETE-J. Nova Limeira não possuem LI e LF da CETESB .O futuro sistema de coleta, transporte e disposição de lodo gerado na ETE-Tatu necessitará de LI da CETESB .As ETEs possuem tanques a menos de 200 m de cursos d'água .As obras da ETE-Tatu precisam ser retomadas e concluídas para tratar de forma adequada os esgotos sanitários mais os efluentes industriais para atender os dispositivos legais vigentes e dar cumprimento legal ao convênio firmado entre a Prefeitura de Limeira, SAAE-Limeira e Indústrias .Falta manifestação do DEPRN quanto a localização de unidades das ETEs, localizadas nas faixas de proteção dos cursos d'água

ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ESGOTOS

S I T U A Ç Ã O A M B I E N T A L		
PROBLEMAS AMBIENTAIS	RISCOS AMBIENTAIS	SITUAÇÃO LEGAL/AMBIENTAL
.Poluição do Ar: condições de manutenção e operação podem gerar emissões de odores desagradáveis	.Falta de manutenção preventiva pode gerar vazamentos de esgotos e emissões de odores desagradáveis .Falta de bomba reserva cria situação de insegurança	.Construção das EEEs não atende a NBR-12208/89 - Projeto de Estações de Esgotos Sanitários .Falta de manifestação do DEPRN quanto à localização da EEE-Fumagalli, na faixa de proteção de curso d'água

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA

S I T U A Ç Ã O A M B I E N T A L		
PROBLEMAS AMBIENTAIS	RISCOS AMBIENTAIS	SITUAÇÃO LEGAL/AMBIENTAL
.Poluição das Águas: lodo dos decantadores e lavagem dos filtros descarregados em curso d'água	.Possíveis vazamentos nos cilindros de cloro, utilizados na desinfecção da água	-

ESTAÇÃO DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA BRUTA

S I T U A Ç Ã O A M B I E N T A L		
PROBLEMAS AMBIENTAIS	RISCOS AMBIENTAIS	SITUAÇÃO LEGAL/AMBIENTAL
-	-	.Faltam as autorizações do DNAEE e DAEE quanto às captações de água no R. Jaguari e Rib. Pinhal, bem como dos enrocamentos de pedras nesses 2 cursos d'água Faltam autorizações do DAEE para captação de água subterrânea nos poços profundos dos Bairros Tatu e São João Faltam manifestação do DEPRN quanto as instalações localizadas na faixa de proteção dos cursos d'água

ESTAÇÕES DE RECALQUE DE ÁGUAS TRATADAS

S I T U A Ç Ã O A M B I E N T A L		
PROBLEMAS AMBIENTAIS	RISCOS AMBIENTAIS	SITUAÇÃO LEGAL/AMBIENTAL
.Ruído e vibração que afetam áreas circunvizinhas às estações de recalque	.Possibilidade de aumento de capacidade das estações de recalque existentes podendo acarretar aumentos dos níveis de emissões de ruído e vibração .Aproximação de áreas urbanizadas das estações de recalque: incomôdos por emissões de ruído e vibração	-

RESERVATÓRIOS DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

S I T U A Ç Ã O A M B I E N T A L		
PROBLEMAS AMBIENTAIS	RISCOS AMBIENTAIS	SITUAÇÃO LEGAL/AMBIENTAL
-	-	-

OFICINAS MECÂNICAS, LABORATÓRIOS, ALMOXARIFADOS E ESCRITÓRIOS

S I T U A Ç Ã O A M B I E N T A L		
PROBLEMAS AMBIENTAIS	RISCOS AMBIENTAIS	SITUAÇÃO LEGAL/AMBIENTAL
.Poluição das Águas: águas de lavagem de pisos, máquinas e veículos das oficinas descarregadas em curso d'água	.Disposição inadequada de resíduos sólidos gerados nas oficinas, laboratórios, almoxarifados e escritórios	-

CETESB

7. ANEXOS

- Anexo I:** Cópia da Proposta Comercial
- Anexo II:** Documentação Fotográfica
- Anexo III:** Mapa do Município de Limeira com locação dos pontos de coleta
- Anexo IV:** Coletâneas das Legislações Federais e Estaduais de Controle de Poluição Ambiental
- Anexo V:** Mapa do Município de Limeira com os traçados das redes coletoras de esgotos e identificação dos problemas
- Anexo VI:** Termo do Convênio assinado entre Prefeitura Municipal de Limeira, SAAE-Limeira e Indústrias, e cópia da Lei Municipal nº 2185 de 17/05/89
- Anexo VII:** Mapa da Bacia do Rio Piracicaba com a configuração da sub-bacia do Rio Jaguari
- Anexo VIII:** Relatórios de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo - 1993 e 1994
- Anexo IX:** Gráficos dos Perfis Sanitários do Rio Jaguari - 1994
- Anexo X:** Parecer Técnico nº 126/95/EETA
- Anexo XI:** Mapa de Localização dos Principais Grupos Hidrogeológicos do Estado de São Paulo

CETESB - CIA. DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL
BIBLIOTECA

8. MATERIAL BIBLIOGRÁFICO CONSULTADO

1. Diagnóstico da Poluição Ambiental do Interior do Estado de São Paulo - Relatório CETESB/1994
2. Relatórios de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo - CETESB - 1993 e 1994
3. Legislação Federal - Controle da Poluição Ambiental - CETESB
4. Legislação Estadual - Controle da Poluição Ambiental - CETESB
5. Diretrizes Básicas do Sistema de Abastecimento de Água e de Esgotos Sanitários da Cidade de Limeira - Socienco Projetos e Engenharia Consultiva S/C Ltda - Junho/1994 - Volumes I, II e III
6. Termo de Contrato de Concessão da Gestão dos Serviços de Saneamento Básico de Água e Esgotos Sanitários de Limeira -SP
7. Norma NBR-12.208/89 - "Projeto de Estações Elevatórias de Esgotos Sanitários", da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas.
8. Norma NBR- 10.151/87 - "Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas visando o Conforto da Comunidade" da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas
9. Heraldo C. N. Sampaio Campos - Caracterização e Cartografia das Províncias Hidrogeoquímicas do Estado de São Paulo. Tese de Doutorado do Instituto de Geociências da USP - São Paulo - 1993.