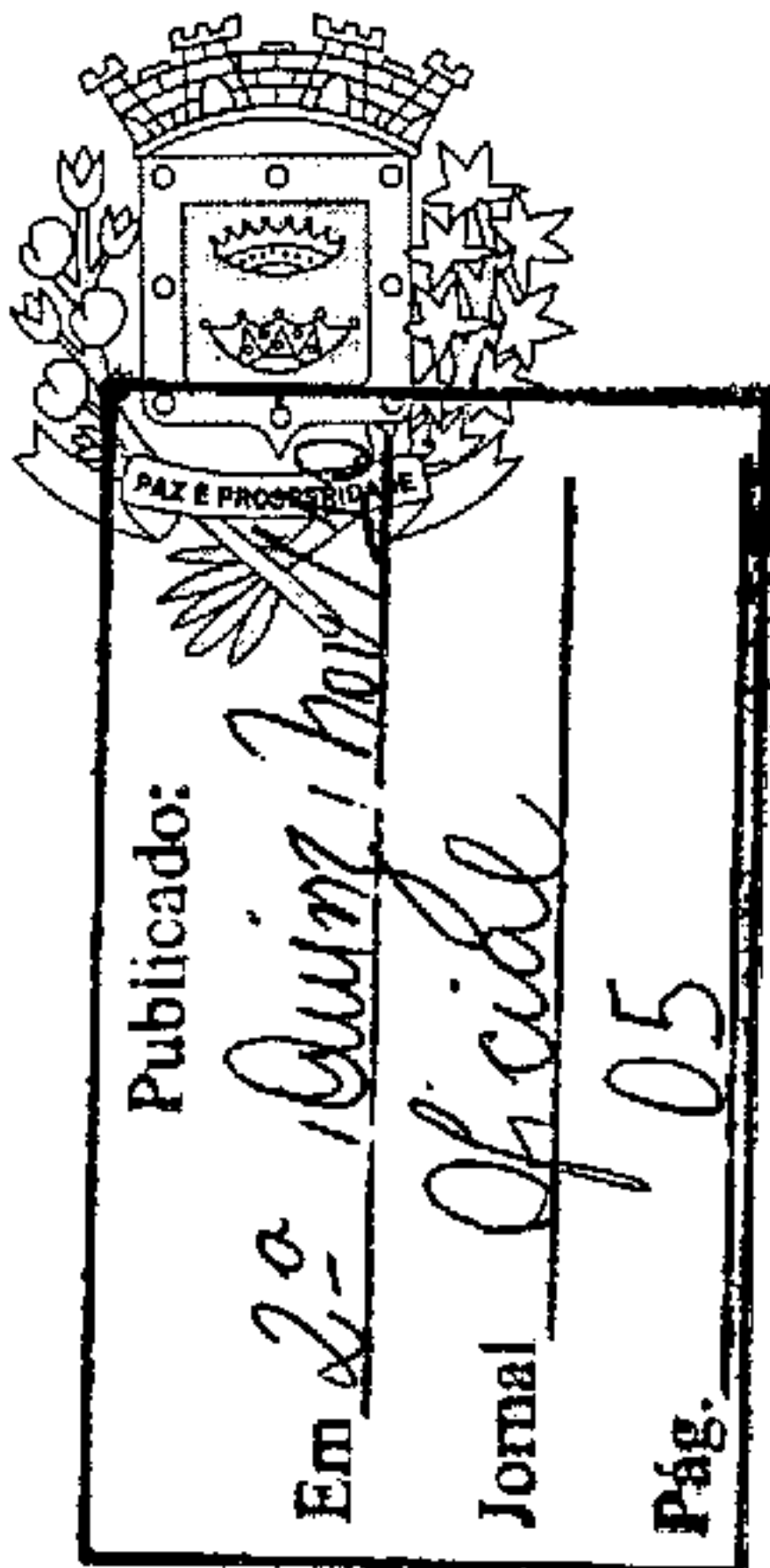




PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CONCHAL
ESTADO DE SÃO PAULO

LEI COMPLEMENTAR Nº 253 DE 09 DE SETEMBRO DE 2010.

"APROVA O PLANO MUNICIPAL DE
SANEAMENTO BÁSICO E MEIO AMBIENTE E
DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS".

ORLANDO CALEFFI JUNIOR, Prefeito do Município de Conchal, Estado de São Paulo, no uso das atribuições que lhe são conferidas por Lei,

Faz saber, que a Câmara Municipal aprovou e ele sanciona e promulga a seguinte Lei Complementar:

Art. 1º - Fica aprovado o Plano Municipal de Saneamento Básico e Meio Ambiente, constante do documento anexo, com duração de 30 (trinta) anos.

Art. 2º - O Município, em articulação com a sociedade civil, e através do Departamento Municipal de Saneamento Básico e Meio Ambiente, procederá a avaliações periódicas de acordo com o disposto no presente Plano Municipal de Saneamento Básico e Meio Ambiente.

§ 1º - A Câmara Municipal, por intermédio da Comissão de Obras, Serviços Públicos, Planejamento, Uso, Ocupação e Parcelamento acompanhará a execução do Plano Municipal de Saneamento Básico e Meio Ambiente.

§ 2º - A primeira revisão realizar-se-á no quarto ano de vigência desta Lei Complementar, cabendo à Câmara Municipal aprovar as medidas legais decorrentes, com vistas à correções de deficiências e distorções.



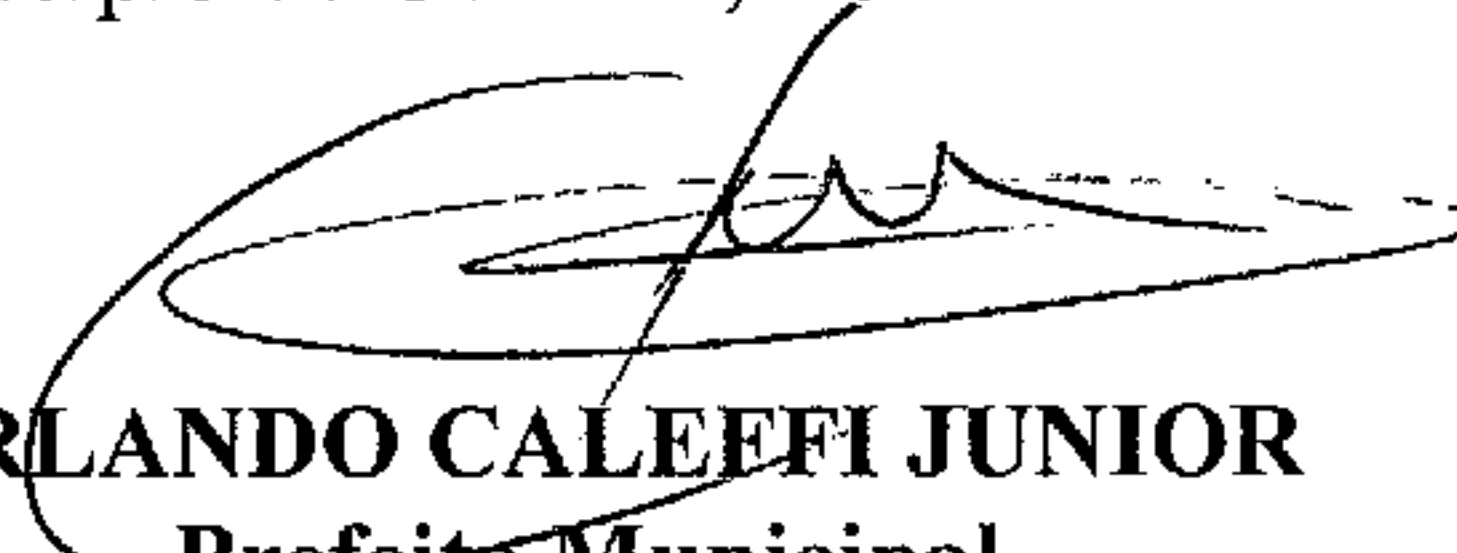
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CONCHAL
ESTADO DE SÃO PAULO

Art. 3º - Os planos plurianuais do Município serão elaborados de modo a dar suporte às metas constantes do Plano Municipal de Saneamento Básico e Meio Ambiente.

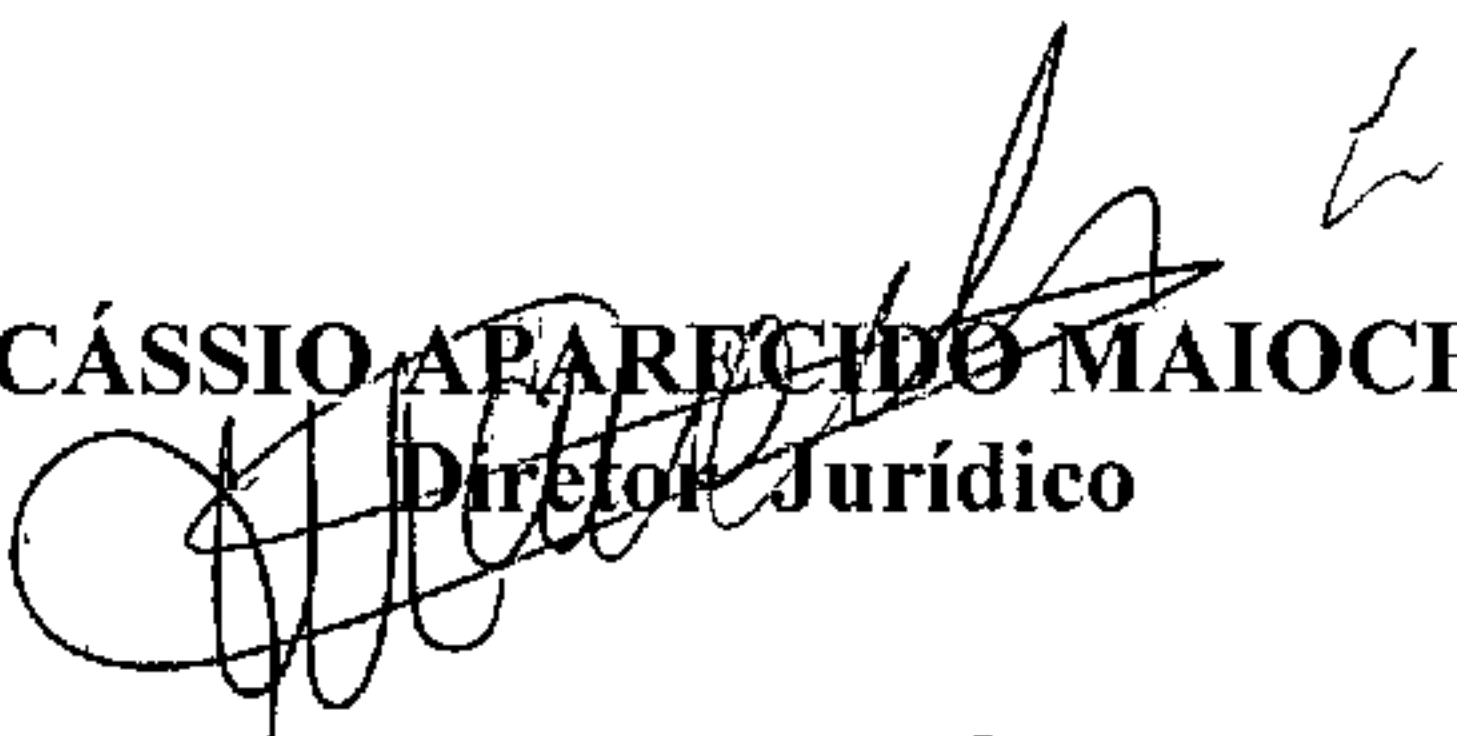
Art. 4º - O Município empenhar-se-á na divulgação deste Plano e da progressiva realização de seus objetivos e metas, para que a sociedade o conheça amplamente e acompanhe sua implementação.

Art. 5º - Esta Lei Complementar entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Prefeitura do Município de Conchal, em 09 de setembro de 2010.



ORLANDO CALEFFI JUNIOR
Prefeito Municipal



CÁSSIO APARECIDO MAIOCHI
Diretor Jurídico



ANTONIO PAULO NETO
Diretor do Depto. de Saneamento Básico e Meio Ambiente

Registrada e publicada por afixação em igual data e em quadro próprio.



ROSANE APARECIDA STOCCO
Respondendo pela Divisão de Registro e Controle Interno



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CONCHAL
ESTADO DE SÃO PAULO**

Departamento de Saneamento Básico e Meio Ambiente

Plano Municipal:

- SANEAMENTO BÁSICO
 - MEIO AMBIENTE
 - RESÍDUOS SÓLIDOS
 - DRENAGEM URBANA
 - RECURSOS HÍDRICOS



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CONCHAL
ESTADO DE SÃO PAULO

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO	01
2. OBJETIVOS.....	03
3. DESENVOLVIMENTO.....	04
3.1 Caracterização Geral do Município.....	04
3.1.1 Histórico de Conchal.....	04
3.1.2 Localização do Município	05
3.1.3 Geologia.....	05
3.1.4 Clima.....	06
3.1.5 Hidrografia.....	07
3.1.6 Demografia.....	07
3.1.7 Indicadores Municipais.....	07
3.1.8 Ocupação do Solo.....	08
4 – SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	09
4.1 Sistema de Abastecimento de Água Existente.....	09
4.1.1 Descrição Geral.....	09
4.1.2 Mananciais Explorados e Captação de Água Bruta.....	13
4.1.3 Adução de Água bruta.....	14
4.1.4 Tratamento de Água.....	18
4.1.5 Reservação.....	21
4.1.6 Adução e Distribuição de Água Tratada.....	23
4.2 Índices de Atendimento, Consumo e Demandas Atuais de Água	26
4.2.1 Índice de Atendimento Atual.....	26
4.2.2 Consumo Medido e Determinação do Consumo “Per Capita”	27
4.2.3 Perdas de Água.....	28



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CONCHAL
ESTADO DE SÃO PAULO**

4.3 Demandas Futuras de Água.....	31
4.4 Diagnóstico da Situação Atual	33
4.5 Objetivos e Metas de Curto, Médio e Longo Prazos.....	35
4.5.1 Metas de Curto Prazo.....	35
4.5.2 Metas de Médio e Longo Prazo.....	37
4.6 Programas, Projetos e Ações Necessárias para Atingir os Objetivos e as Metas.....	38
4.6.1 Compatibilização com o Plano de Bacia.....	38
4.6.2 Programas de Conscientização.....	39
4.6.3 Expansão das Ligações, Redes de Distribuição e Volume de Reservação.....	39
4.6.4 Aumento da Produção e Tratamento Complementar.....	45
4.6.5 Redução de Perdas.....	45
4.6.6 Qualidade da Água.....	46
4.7 Ações Emergenciais e Contingências.....	46
5- SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	47
5.1 Sistema Existente de Esgotamento Sanitário.....	47
5.1.1 Descrição Geral.....	47
5.1.2 Sistema de Tratamento de Esgotos.....	50
5.1.3 Projetos Existentes.....	51
5.2 Índices de Atendimento, Vazões de Esgoto e Cargas Poluidoras Atuais.....	54
5.2.1 Índice de Atendimento Atual.....	54
5.2.2 Vazões de Esgoto e Cargas Poluidoras Atuais.....	54
5.3 Vazões de Esgotos e Cargas Poluidoras Futuras.....	56
5.4 Diagnóstico da Situação Atual.....	60



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CONCHAL
ESTADO DE SÃO PAULO

5.5 Objetivos e Metas de Curto, Médio e Longo Prazos.....	60
5.5.1 Curto, Médio e Longo Prazo.....	60
5.5.2 Curto Prazo.....	61
5.5.3 Médio e Longo Prazo.....	61
5.6 Programas, Projetos, e Ações Necessárias para Atingir os	
Objetivos.....	61
5.6.1 Compatibilização com o Plano de Bacia.....	61
5.6.2 Universalização do Tratamento dos Esgotos.....	62
5.6.3 Manutenção do Nível de Atendimento.....	63
5.7 Ações Emergenciais e Contingências.....	63
6- MECANISMO E PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO	
SISTEMÁTICA DAS AÇÕES PROGRAMADAS.....	64
6.1 Avaliação.....	64
6.2 Indicadores Selecionados.....	66
6.2.1 Índice de Atendimento de Água e Coleta de Esgoto.....	66
6.2.2 Índice de Esgotos Tratados.....	66
6.2.3 Índice de Tratamento de Esgoto.....	66
6.2.4 Densidade de Rompimento da Rede de Distribuição de Água.....	66
6.2.5 Obstruções da Rede Coletora.....	67
6.2.6 Índice de Perdas na Distribuição.....	67
6.2.7 Índice de Hidrometração.....	67
6.2.8 Economias Atingidas por Intermitências.....	68
6.2.9 Economias Atingidas por Paralisações.....	68
6.2.10 Indicador de Qualidade da Água Distribuída.....	68
6.2.11 Reclamações dos Usuários dos Serviços de Água e Esgoto.....	69
7- CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	70
7.1 Conclusões.....	70



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CONCHAL
ESTADO DE SÃO PAULO

7.2 Recomendações.....	70
7.2.1 Sistema de Abastecimento de Água.....	70
7.2.2 Sistema de Esgotos Sanitários.....	71
8- POLÍTICA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE.....	72
8.1 Ações Estratégicas Aplicáveis da Política Municipal de Meio Ambiente.....	72
9- RESÍDUOS SÓLIDOS	74
9.1 Ações Estratégicas Aplicáveis à Política Municipal de Resíduos Sólidos.....	74
10- DRENAGEM URBANA	75
10.1 Ações Estratégicas Aplicáveis à Política Municipal de Drenagem Urbana.....	75
11- RECURSOS HÍDRICOS.....	76
11.1 Ações Estratégicas da Política Municipal de Preservação dos Recursos Hídricos.....	76



1 – APRESENTAÇÃO

O presente documento apresenta o Plano de Saneamento Básico, Política de Meio Ambiente, Resíduos Sólidos, Drenagem Urbana e Recursos Hídricos do Município de Conchal, priorizando os Sistemas de Abastecimento de Água e de Esgotos Sanitários, elaborado de acordo com as normas estabelecidas no Artigo 19 da Lei Nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o Saneamento Básico.

Os planos que se seguem foram desenvolvidos considerando-se o período de planejamento de 30 (trinta) anos, abrangendo o período de 2007 a 2037.

O presente documento encontra-se subdividido em partes:

-Caracterização geral do município e da área de planejamento, ressaltando os aspectos de maior interesse e incluindo a projeção adotada para a população e os domicílios.

Planos relativos ao Sistema de Abastecimento de Água e correspondente ao Sistema de Esgotos Sanitários.

Apresentam-se respectivamente os mecanismos e procedimentos para avaliação sistemática das ações programadas e as principais conclusões e recomendações.

São apresentadas ainda as Políticas de Meio Ambiente, Resíduos Sólidos, Drenagem Urbana e de Recursos Hídricos.

Dessa forma, há uma pequena resenha histórica do município, dados relativos à sua localização, aspectos relacionados à geologia, clima, hidrografia, recursos hídricos e demografia. Completando, são apresentados indicadores sócio-econômicos e a caracterização da área de planejamento.

Na parte relativa ao Sistema de Abastecimento de Água, apresentam-se: a descrição geral do sistema existente: os níveis de atendimento, dados de consumo e demandas atuais; projeções de demandas futuras e o diagnóstico da situação atual.



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CONCHAL 000084
ESTADO DE SÃO PAULO

Em seqüência é apresentado o plano propriamente dito, com indicação dos objetivos e metas; programas, projetos, ações necessárias e considerações relativas às ações emergenciais e contingências.

Similarmente na parte correspondente ao Sistema de Esgotos Sanitários há a descrição geral do sistema existente, níveis de atendimento, vazões e cargas poluidoras atuais e futuras com o diagnóstico da situação atual. Em seqüência apresenta-se o plano, com indicação dos objetivos e metas: programas, projetos, ações necessárias e considerações relativas às ações emergenciais e contingências.

São definidos os mecanismos e procedimentos para avaliação das ações necessárias e uma súmula das principais conclusões e recomendações dos planos apresentados.

Procura-se estabelecer ainda uma política municipal de Meio Ambiente, através de ações que visem a preservação, conservação e defesa do meio, priorizando a recuperação de áreas degradadas.

Apresentado também plano prevendo uma solução para a destinação final dos Resíduos Sólidos, e planos de diretrizes para a Drenagem Urbana e preservação dos Recursos Hídricos.



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CONCHAL 000085
ESTADO DE SÃO PAULO

2 – OBJETIVOS

O presente trabalho foi realizado a partir do Plano Diretor do Município, com a intenção de planejar para o futuro a produção, armazenamento e distribuição de água potável, bem como a coleta, afastamento e tratamento adequados de todos os esgotos gerados, além de propiciar meios adequados para a preservação ambiental em todo o território do município de Conchal. Procurou-se estabelecer também uma solução definitiva para o sistema de destinação final de todo o lixo, bem como uma política eficiente de drenagem urbana e promover uma maior conscientização ambiental para preservação dos recursos hídricos.

Na primeira etapa, foi realizado um diagnóstico da situação encontrada, e, em seguida, apresentadas conclusões e sugestões para serem alcançados novos objetivos de bem estar e progresso para toda a população.

A coleta de dados sobre o município foi efetuada a partir de informações coletadas junto à Prefeitura, nos Departamentos de Saneamento Básico e Meio Ambiente, Educação e Cultura e na Biblioteca Municipal, bem como através de consulta ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Instituto Geográfico e Cartográfico de Campinas - SP (IGC – Campinas - SP), Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu (Fonte: Relatório de Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo) e Sistema Estadual de Análise de Dados (Fundação SEADE).



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CONCHAL 000086

ESTADO DE SÃO PAULO

3– DESENVOLVIMENTO

3.1– CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO

3.1.1– Histórico de Conchal

Conchal surgiu normalmente, sem ter um fundador. Sua história confunde-se com a abertura de novos caminhos do Estado de São Paulo para outras localidades, bem como às perspectivas de famílias de colonizadores em busca de terras para o plantio e criação de animais.

Por volta de 1.860, instalaram-se, onde hoje se localizam os bairros de Piraporinha e Terra Queimada, os primeiros moradores.

Considerando-se o precário transporte da época, muitas vezes feito a cavalo ou carro de boi, novas rotas entrecortando as matas locais foram surgindo, ligando as cidades da região. Dentre elas, teve significativa importância o eixo viário Araras-Mogi Mirim, contribuindo para o progresso do município. Devido ao fácil acesso a Mogi Mirim, mais famílias foram chegando a esta região, entre elas imigrantes italianos, alemães, sírios e russos. Não demorou para que projetos de ferrovias viessem acelerar seu crescimento. De 1.906 a 1.909, construiu-se a Estrada de Ferro Funilense, para agilizar principalmente o transporte de madeira, originando novos núcleos populacionais: Xadrez, Tujuguaba, Conchal, Pádua Sales, dentre outros, que não progrediram, com a desativação férrea ocorrida em 1.960.

Entre os anos de 1.909 e 1.914, o governo do Estado adquiriu terras virgens de fazendas da região, as quais foram subdivididas e vendidas em lotes de 10 e 20 alqueires, para efeito de colonização.

Em 28 de março de 1.911, através do decreto nº 2.020, são criados dois Núcleos Coloniais, denominados Visconde de Indaiatuba e Conde de Parnaíba, os quais formam hoje o município de Conchal.



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CONCHAL
ESTADO DE SÃO PAULO

Em 20 de dezembro de 1.919, os dois Núcleos foram emancipados, passando a constituir um Distrito de Paz do Município de Mogi Mirim. Finalmente, em 1º de janeiro de 1.949, através da Lei nº 233 de dezembro de 1.948, foi instalado o Município de Conchal.

3.1.2 – Localização do Município

O município de Conchal pertence à Região Administrativa de Campinas e Sub-Região de Limeira.

As coordenadas geográficas de Conchal são 22º 20' de latitude e 47º 10' de longitude, situado na Zona Fisiográfica de Pirassununga.

O município tem área de 184 km², sendo 5,1 km² de área urbana e 178,9km² de área rural. Suas cidades limítrofes são Mogi Guaçu ao norte, Engenheiro Coelho ao sul, Mogi Mirim a leste e Araras a oeste.

Suas principais rodovias de acesso são a Rodovia Anhanguera (SP-330), que liga o município à capital do Estado, Rodovia Washington Luiz (SP-310), que faz a articulação com o oeste, Rodovia Campinas-Aguai (SP-340), ligando ao sul de Minas Gerais e Rodovias D. Pedro I (SP-065) e Presidente Dutra (BR-116), que fazem o acesso ao Vale do Paraíba e ao Estado do Rio de Janeiro.

A distância de Conchal a outras cidades:

- São Paulo: 182 km
- Rio de Janeiro: 571 km
- Belo Horizonte: 578 km
- Campinas: 89 km
- Limeira: 46 km
- Araras: 28 km .

3.1.3 - Geologia

O município de Conchal localiza-se na zona limítrofe entre o Planalto Atlântico e a Depressão Periférica, caracterizando-se por terrenos sedimentares, de formas 5



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CONCHAL
ESTADO DE SÃO PAULO

000088

mais suaves, com incrustações de rochas basálticas, o que lhe confere uma relevo plano e solo de coloração vermelha.

Na região são encontrados solos das seguintes formações:

-Grupo São Bento: caracterizado por arenitos fluviais e eólicos e uma seqüência vulcânica representada por derrames basálticos da formação Serra Geral e intrusiva básicas.

-Sub-Grupo Itararé: caracterizado por arenitos finos a grosseiros, lamitos e diamictitos em ambiente flúvio lacustre, glacial ou marinho, com espessura entre 600 a 1.200 m., nas cores amarelo, vermelho e cinza claro.

-Depósitos Cenozóicos: aluviões em geral, depósitos colúvio aluviais, e sedimentos arenosos marinhos. Apresentam taludes de baixo declives e amplas planícies aluviais ao longo dos principais vales. Tais depósitos são representados litologicamente por material componente de rochas vizinhas, conglomerados quartzosos, brechas, seixos, arenitos finos a grosseiros com intercalação de camadas delgadas de argilitos.

3.1.4 – Clima

O clima da região é subtropical, com verão quente e úmido e inverno seco e frio, caracterizando-se por temperaturas médias maiores que 22° no mês mais quente e menor que 18° no mais frio.

A precipitação média é de aproximadamente 1.400 mm, concentrados no período mais chuvoso, que compreende os meses de outubro a março. No mês mais seco a precipitação pluviométrica atinge valores inferiores a 30 mm.

Apesar da cidade não possuir registros sistemáticos de direção e velocidade dos ventos, alguns dados obtidos fornecem informações quanto a suas características básicas. Os ventos na região são predominantemente de Sudoeste para Noroeste, em face de sua localização no Hemisfério Sul e em decorrência do sentido de rotação da Terra.



3.1.5 – Hidrografia

O município de Conchal localiza-se na bacia do Rio Mogi Guaçu. Com um potencial hidrográfico invejável, é cercado pelos rios Mogi Guaçu, Ribeirões Conchal e Ferraz e pelo Córrego Água Branca, entre outros.

A sua área urbana é dividida basicamente em duas bacias de drenagem natural, a do Ribeirão Conchal e a do Ribeirão Ferraz.

3.1.6 – Demografia

De acordo com o censo demográfico do IBGE de 2.000, o município de Conchal possuía população total residente de 22.676 habitantes, sendo 20.297 na área urbana e 2.379 na área rural.

A divisão da população por distritos se resume a 21.323 habitantes na sede, sendo 19.617 na área urbana e 1.706 na área rural e 1.353 habitantes no distrito de Tujuguaba, sendo 680 na área rural e 673 na área urbana.

3.1.7 – Indicadores Municipais

Do ponto de vista econômico, as principais atividades são agropecuárias. Nas últimas décadas, a citricultura transformou-se na principal fonte de renda e emprego, correspondendo a 60% da área plantada e do faturamento do setor. Da produção local, cerca de dois terços são destinados à produção de sucos concentrados, que são exportados, e o restante vendido no mercado interno.

Outros produtos com importância na economia agropecuária do município são a cana-de-açúcar, a mandioca e o milho, além de hortaliças e rosas. Com cerca de mil hectares de pastagem, a pecuária bovina possui um rebanho de quatro mil cabeças de gado de corte e de leite.

Na área industrial, o município conta atualmente com 93 indústrias, sendo que dois terços delas são classificadas como micro empresas. A maior atividade é de empresas agro industriais, havendo também fábricas de artefatos de couro, cimento,



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CONCHAL
ESTADO DE SÃO PAULO

000090

estruturas metálicas e produtos alimentícios. Este setor responde a 26% da população trabalhadora.

O comércio não representa muito na economia local, correspondendo apenas a 15% dos empregos gerados.

3.1.8 – Ocupação do Solo

A ocupação da área urbana é bastante homogênea, com residências de padrões popular e média, horizontais e uni familiares, destacando-se apenas um prédio residencial com 24 apartamentos.

Os lotes desocupados ou com construções ainda não regularizadas representam 27% do total de lotes da área urbana, estando distribuídos uniformemente por toda esta área.

Considerando os dados do Censo divulgados pela Fundação IBGE, em 2.000, o município de Conchal possuía uma população residente de 22.676 habitantes e cerca de 5.958 domicílios, apresentando, portanto, uma relação habitante/domicílio da ordem de 3,80.

O comércio concentra-se mais na área central e ao longo das grandes avenidas.

Observa-se que, em sua maioria, o prédio comercial tem um anexo a residência, não ocupando grandes áreas e suas atividades são basicamente de atendimento à população residente nas imediações.

O Distrito Industrial localiza-se junto ao trevo das rodovias SP-191 e SP-332, encontrando-se ainda em fase de ocupação. As empresas instaladas no local têm atividades agroindustriais.

O Uso e a Ocupação do Solo no município de Conchal é regido pelo Plano Diretor Estratégico.



000091

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CONCHAL
ESTADO DE SÃO PAULO

4 – SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

4.1 – SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE

A responsabilidade pela administração e operação dos sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário do Município de Conchal é do Departamento de Saneamento Básico e Meio Ambiente da Prefeitura do Município.

4.1.1. – Descrição Geral

O abastecimento de Água de Conchal está dividido em quatro subsistemas, denominados 1, 2, 3 e 4. Os subsistemas 1, 2 e 3 pertencem à sede do município e o 4 ao distrito de Tujuguaba.

Os principais bairros servidos por esses sistemas são:

- **Subsistema 1:** Este sistema atende basicamente os bairros da sede situados na margem direita do Ribeirão Conchal, tais como: Conjunto Habitacional Deputado Barros Munhoz, Jardim São Paulo, Jardim Bela Vista e Conjunto Habitacional Sol Nascente.

- **Subsistema 2:** Este sistema atende principalmente os bairros da região central da sede, tais como a Área Central, Santa Rita, Jardim Europa, Jardim Dulce Maria, Jardim Novo Horizonte, Jardim Leonor e Jardim Icaraí.

- **Subsistema 3:** Este sistema atende principalmente aos bairros da sede situados no entorno da Rodovia SP-191, tais como: Parque Industrial, Jardim Planalto, Jardim Esperança, Jardim do Lago, Pró-Moradia, Jardim Nova Veneza, Jardim Peris, Jardim São Luiz, Jardim Santo Antonio, Jardim Porto Seguro, Vila Aparecida, Jardim Cruzado, 9



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CONCHAL
ESTADO DE SÃO PAULO

000092

Jardim Santa Luzia, Núcleo Visconde de Indaiatuba e Distrito Industrial Benedito Delfino Silva.

- **Subsistema 4:** Este sistema atende todos os bairros situados no distrito de Tujuguaba.

A produção de água é realizada, através de três captações superficiais (subsistemas 1, 3 e 4) e duas minas (subsistema 2).

No caso das captações superficiais, a água bruta é recalçada até as respectivas Estações de Tratamento de Água (ETAs), através de estações elevatórias de água bruta. No caso da captação nas duas minas, a água bruta é encaminhada por gravidade até a ETA.

Após tratamento, a água é encaminhada por recalque até os reservatórios. A partir dos mesmos, os bairros e distritos são abastecidos por gravidade, através de redes de distribuição.

A água remanescente do subsistema 3 é encaminhada ao reservatório apoiado que pertence ao subsistema 2, de forma que, caso ocorra deficiência na produção do subsistema 2, o subsistema 3 pode complementar o abastecimento da área.

A seguir, são apresentados os croquis do sistema de abastecimento da Sede e do distrito de Tujuguaba, respectivamente.

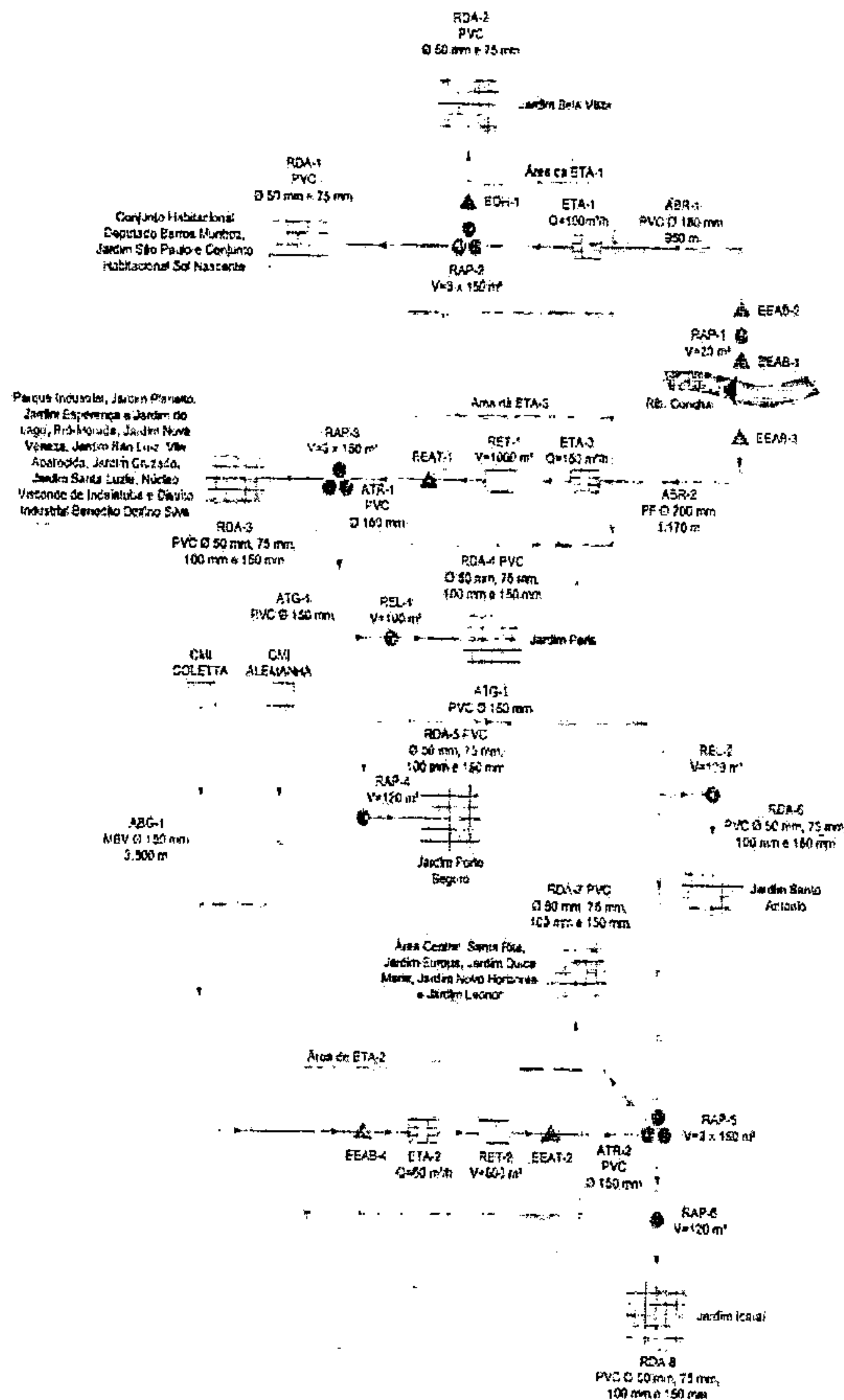


PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CONCHAL 000093

ESTADO DE SÃO PAULO

Sistema de Abastecimento de Água Existente – Sede do Município de Conchal

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE MUNICÍPIO DE CONCHAL - SEDE



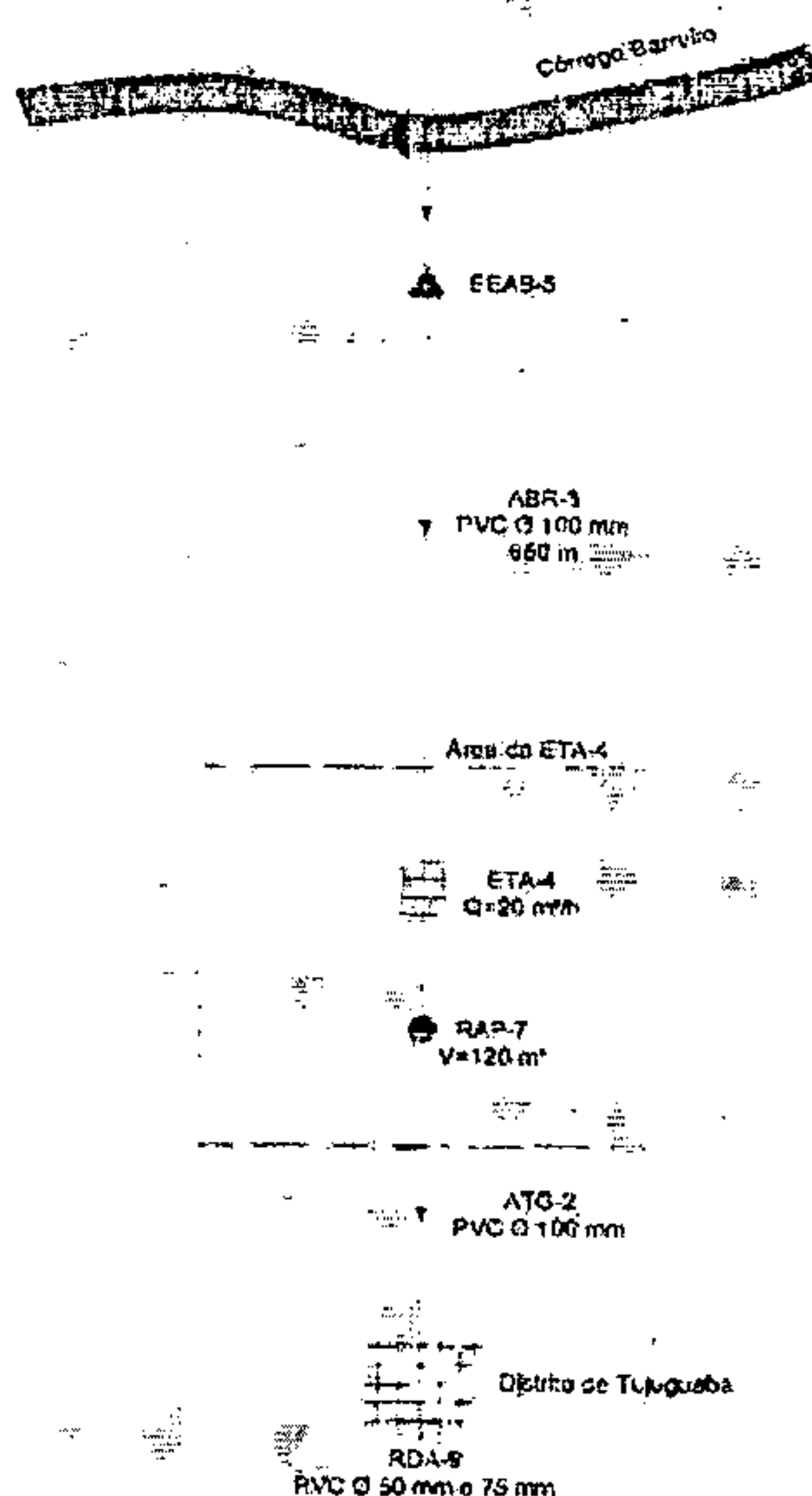


PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CONCHAL
ESTADO DE SÃO PAULO

000094

Sistema de Abastecimento de Água Existente – Distrito de
Tujuguaba

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE MUNICÍPIO DE CONCHAL
DISTRITO DE TUJUGUABA



Legenda

- CMI – Captação em Minas
- EEAB – Estação Elevatória de Água Bruta
- ABR – Adutora de Água Bruta por Recalque
- ETA – Estação de Tratamento de Água
- RAP – Reservatório Apoiado
- REL – Reservatório Elevado
- RET – Reservatório Enterrado
- EEAT – Estação Elevatória de Água Tratada
- BOH – Booster com Conjunto de Eixo Horizontal
- ATR – Adutora de Água Tratada por Recalque
- ATG – Adutora de Água Tratada por Gravidade
- RDA – Rede de Distribuição de Água



4.1.2 – Mananciais Explorados e Captação de Água Bruta

O manancial superficial é responsável por 82% da produção de água do município de Conchal, sendo o restante feito através das minas (18%).

- **Subsistema 1:** Tem a seguinte fonte de produção de água:

- O Ribeirão Conchal de classe 2 é responsável pela produção de 76% do abastecimento do município e 81% na sede.

. Captação superficial no Ribeirão Conchal do qual se extrai a vazão média de 100 m³/hora.

- **Subsistema 2:** Tem as seguintes fontes de produção de água:

- As duas minas são responsáveis pela produção de 18% do abastecimento do município e 19% na sede.

. Na Mina Alemanha (CMI-2) situada no Sítio São José, Bairro Alemanha, a captação é feita através de drenos;

. Na Mina Coletta (CMI-1) situada no Sítio São Francisco, Bairro São João da Figueira, a captação é feita de maneira similar, ou seja, através de drenos;

. A vazão média extraída é de 60 m³/hora.

- **Subsistema 3:** Tem a seguinte fonte de produção de água:

- O Ribeirão Conchal de classe 2 é responsável pela produção de 76% do abastecimento do município e 81% na sede.

. Captação superficial no Ribeirão Conchal do qual se extrai a vazão média de 150 m³/hora.

- **Subsistema 4:** Tem a seguinte fonte de produção de água:

- O Córrego Barreiro de classe 2 é responsável pela produção de 6% do abastecimento do município e 100% do Distrito de Tujuguaba.



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CONCHAL
ESTADO DE SÃO PAULO

000096

. Captação superficial no Córrego Barreiro do qual se extrai a vazão média de 20m³/hora.

A seguir é apresentado o resumo do sistema de captação do município.

Sistema de Captação de Água Existente no Município de Conchal

Subsistema	Captação	Localização	Q média captação (m ³ /h)
1	Ribeirão Conchal – Margem Direita	Sede	100,00
2	Minas Coleta e Alemanha	Sede	60,00
3	Ribeirão Conchal – Margem Esquerda	Sede	150,00
4	Córrego do Barreiro	Distrito Tujuguaba	20,00
TOTAL			330,00

4.1.3 – Adução de Água Bruta

- **Subsistema 1:** A Estação Elevatória de Água Bruta EEAB-1 encaminha a água captada na margem direita do Ribeirão Conchal até o Reservatório metálico apoiado (RAP-1), utilizado como sucção para a EEAB-2.

A partir da EEAB-2, a água bruta é recalçada até a ETA Francisco Fernandes (ETA-01), através da adutora de água bruta por recalque ABR-1.



000097

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CONCHAL
ESTADO DE SÃO PAULO

A seguir, estão apresentados os dados das Estações Elevatórias e Adutora de Água Bruta por recalque.

Estação Elevatória de Água Bruta EEAB-1 e EEAB-2

Unidade	EEAB-1	EEAB-2
Vazão Nominal (m ³ /h)	100	79,2
Altura Manométrica (mca)	-	55,5
Marca	KSB	KSB
Modelo/Tipo	100-60/2	80-40/2
Configuração	1+0R	1+1R
Rotação (rpm)	1750	1750
Potência (cv)	60	40

Adutora de Água Bruta por Recalque ABR-1

Unidade	ABR-1
Extensão (m)	950
Diâmetro (mm)	150
Material	PVC

As Estações elevatórias EEAB-1 e EEAB-2 necessitam de manutenção em relação à limpeza e fechamento total da área.

- **Subsistema 2:** A água bruta captada nas Minas Coletta (CMI-1) e Alemanha (CMI-2) é encaminhada, por gravidade, até a ETA Enos Bonini (ETA-02), através da adutora ABG-1. Na área da ETA, a Estação Elevatória de Água Bruta EEAB-4 é responsável em conduzir a água bruta para o processo de tratamento.



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CONCHAL
ESTADO DE SÃO PAULO

Abaixo, estão apresentados os dados da Estação Elevatória e Adutora de Água Bruta por Gravidade:

Adutora de Água Bruta por Gravidade ABG-1

Unidade	ABG-1
Extensão (m)	3.500
Diâmetro (mm)	150
Material	Manilha de Barro Vidrado

Estação Elevatória de Água Bruta EEAB-4

Unidade	EEAB-4
Vazão Nominal (m ³ /h)	60
Altura Manométrica (mca)	-
Marca	IMBIL
Modelo/Tipo	INI 50-125 H VUT FLG
Configuração	1+1R
Rotação (rpm)	-
Potência (cv)	-

Na adutora ABR-1, existe a necessidade de constante manutenção, devido as obstruções provocadas por raízes de árvores existentes no local.

- **Subsistema 3:** A Estação Elevatória de Água Bruta EEAB-3 encaminha a água captada do Ribeirão Conchal até a ETA Prefeito Egydio Corte (ETA-03), através da adutora de água bruta por recalque ABR-2.

A seguir, estão apresentados os dados das Estações Elevatórias e Adutora de Água Bruta por recalque:



000099

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CONCHAL
ESTADO DE SÃO PAULO

Estação Elevatória de Água Bruta EEAB-3

Unidade	EEAB-3
Vazão Nominal (m ³ /h)	150
Altura Manométrica (mca)	55,5
Marca	IMBIL e ITA
Modelo/Tipo	100-400
Configuração	1+1R
Rotação (rpm)	1775
Potência (cv)	60

Adutora de Água Bruta por Recalque ABR-2

Unidade	ABR-2
Extensão (m)	1170
Diâmetro (mm)	200
Material	Ferro Fundido

A Estação Elevatória EEAB-3 é fechada por muro e alambrado, servindo também para o carregamento de caminhões-pipa.

- **Subsistema 4:** A Estação Elevatória de Água Bruta EEAB-5 encaminha a água captada no Córrego Barreiro até a ETA Hugo Ernesto Muller (ETA-04), através da adutora de água bruta por recalque ABR-3.

Na sequência, estão apresentados os dados da Estação Elevatória e Adutora de Água Bruta por recalque:



600100

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CONCHAL
ESTADO DE SÃO PAULO

Estação Elevatória de Água Bruta EEAB-5

Unidade	EEAB-5
Vazão Nominal (m ³ /h)	20
Altura Manométrica (mca)	-
Marca	-
Modelo/Tipo	-
Configuração	1+1R
Rotação (rpm)	-
Potência (cv)	-

Adutora de Água Bruta por Recalque ABR-3

Unidade	ABR-3
Extensão (m)	650
Diâmetro (mm)	100
Material	PVC

A Estação Elevatória EEAB-5 necessita de adequação das instalações e da parte estrutural, além de um melhor fechamento da área.

4.1.4 – Tratamento de Água

Os sistemas do município de Conchal possuem capacidade atual de tratamento de 330 m³/h.

As principais indústrias de Conchal (CORN Products Brasil Ingredientes Alimentícios Ltda e Sucocítrico Cutrale Ltda) possuem sistemas próprios de produção de água.

- **Subsistema 1:** É efetuada através da ETA Francisco Fernandes (ETA-01), do tipo compacta, localizada na sede do município, na rua dos Maiochi, nº 354, no bairro Jardim Bela Vista. Possui capacidade nominal de 100 m³/h e compreende os seguintes estágios: floculação, decantação, filtração rápida e dosagem de produtos ¹⁸



000101

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CONCHAL
ESTADO DE SÃO PAULO

químicos (coagulação com sulfato de alumínio, correção de pH com cal hidratada, desinfecção com hipoclorito de sódio e fluoretação com ácido fluorssilícico).

Atualmente essa ETA opera diariamente por período de 14 a 16 horas.

A ETA Francisco Fernandes apresenta instalações em boas condições de conservação da parte estrutural, dos equipamentos e da área.

- **Subsistema 2:** É efetuada através da ETA Enos Bonini (ETA-02), do tipo compacta, localizada na sede do município, na Rua Araras, s/nº, no Bairro Santa Rita. Possui capacidade nominal de 60 m³/h e compreende os seguintes estágios: coagulação, floculação, filtração rápida e dosagem de produtos químicos (coagulação com sulfato de alumínio, correção de pH com cal hidratada, desinfecção com hipoclorito de sódio e fluoretação com ácido fluorssilícico).

Atualmente essa ETA opera diariamente por período de 16 a 18 horas.

A ETA Enos Bonini apresenta instalações em boas condições de conservação dos equipamentos e da área.

Na mesma área da ETA Enos Bonini, está programada a implantação de outra ETA com capacidade nominal de 50 m³/h. Ao contrário da ETA Enos Bonini, a água bruta será proveniente do Ribeirão Ferraz.

- **Subsistema 3:** É efetuada através da ETA Prefeito Egydio Corte (ETA-03), do tipo convencional, localizada na sede do município, na Rua Mato Grosso, nº 369, no Parque Industrial. Possui capacidade nominal de 150 m³/h e compreende os seguintes estágios: floculação (2 câmaras), decantação (2 câmaras), filtração (3 câmaras) e dosagem de produtos químicos (coagulação com sulfato de alumínio, correção de pH com cal hidratada, desinfecção com pastilhas de cloro e fluoretação com ácido fluorssilícico).

Atualmente essa ETA opera diariamente por período de 15 a 18 horas.

A ETA Prefeito Egydio Corte necessita de uma recuperação estrutural para nivelamento das câmaras de floculação, decantação e filtração. Também será necessária a proteção da canaleta de água tratada.



000102

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CONCHAL
ESTADO DE SÃO PAULO

- **Subsistema 4:** É efetuada através da ETA Hugo Ernesto Muller (ETA-04), do tipo compacta, localizada no Distrito de Tujuguaba, na Rua Santo Antonio, nº 384. Possui capacidade nominal de 20 m³/h e compreende os seguintes estágios: floculação, decantação, filtração rápida e dosagem de produtos químicos (coagulação com sulfato de alumínio, correção de pH com cal hidratada, desinfecção com hipoclorito de sódio e fluoretação com ácido fluorssilícico).

Atualmente essa ETA opera diariamente por período de 10 a 12 horas.

A ETA Hugo Ernesto Muller apresenta instalações em boas condições de conservação da parte estrutural, dos equipamentos e da área.

Não foram relatados problemas de reclamação da qualidade da água distribuída.

A seguir é apresentado um resumo da capacidade atual de tratamento de água do município.

Resumo dos Sistemas de Tratamento de Água

Subsistema	1	2	3	4	Total
ETA	Francisco Fernandes	Enos Bonini	Prefeito Egydio Corte	Hugo Ernesto Muller	-
Vazão média de tratamento (m ³ /h)	100	60	150	20	330
Período médio de operação diário (h/dia)	14	16	15	10	
Volume médio mensal produzido (m ³)	42.000	28.800	67.500	6.000	144.300



4.1.5 – Reservação

Considerando a capacidade de reservação de cada subsistema do município de Conchal, tem-se atualmente o volume total de reservação de 3.710 m³.

- **Subsistema 1:** É efetuada através de três reservatórios interligados (RAP-2), localizados na área da ETA Francisco Fernandes, sendo eles metálicos, do tipo apoiado, com capacidade total de 450 m³ (150 m³ cada reservatório).

Junto à captação de água bruta, na margem direita do Ribeirão Conchal, existe um reservatório metálico, do tipo apoiado (RAP-1), com capacidade de 20 m³ apenas para a sucção dos conjuntos motos-bombas da estação elevatória de água bruta EEAB-2.

- **Subsistema 2:** É feita através de cinco reservatórios, sendo:

Um de concreto, do tipo enterrado (RET-2), localizado na área da ETA Enos Bonini, na sede do município, com capacidade total de 800 m³ (quatro câmaras).

Três reservatórios (RAP-5), localizados no centro da sede do município, metálicos, do tipo apoiado, com capacidade total de 450 m³ (150 m³ cada reservatório).

Um reservatório metálico, do tipo apoiado (RAP-6), localizado no Jardim Icaraí, na sede do município, com capacidade de 120 m³.

Em relação à parte estrutural, o reservatório enterrado de água tratada da Enos Bonini necessita de manutenção e adequações.

Os reservatórios RAP-5 recebem a água tratada na ETA Enos Bonini, além das sobras do subsistema 3, através da adutora ATG-1.

- **Subsistema 3:** Possui sete reservatórios, sendo:

Um de concreto, do tipo enterrado (RET-1), localizado na área da ETA Prefeito Egydio Corte, na sede do município, com capacidade total de 1.000 m³.



000104

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CONCHAL
ESTADO DE SÃO PAULO

Três reservatórios (RAP-3), localizados no Parque Industrial, na sede do município, metálicos, do tipo apoiado, com capacidade total de 450 m³ (150 m³ cada reservatório).

Um reservatório do tipo elevado, de fibra de vidro (REL-1), localizado no Jardim Peris, na sede do município, com capacidade de 100 m³.

Um reservatório metálico, do tipo apoiado (RAP-4), localizado no Jardim Porto Seguro, na sede do município, com capacidade de 120 m³.

Um reservatório do tipo elevado, de concreto (REL-2), localizado no Jardim Santo Antonio, na sede do município, com capacidade de 100 m³.

As sobras desse subsistema são encaminhadas aos reservatórios RAP-5, que pertence ao subsistema 2.

- **Subsistema 4:** Possui um reservatório metálico, do tipo apoiado (RAP-7), localizado na área da ETA Hugo Ernesto Muller, no distrito de Tujuguaba, com capacidade de 120 m³.

No geral, os reservatórios estão em bom estado de conservação.

No quadro, é apresentado um resumo da capacidade atual de reservação do município.

Resumo da Capacidade de Reservação do Município de Conchal

Subsistema	Volume de Reservação (m ³)
1	450
2	1.370
3	1.770
4	120
Total	3.710



4.1.6 – Adução e Distribuição de Água Tratada

A partir dos reservatórios, cada subsistema do município de Conchal é abastecido pelas suas respectivas redes de distribuição. Atualmente o município de Conchal possui cerca de 96 km de redes de abastecimento de água.

- **Subsistema 1:** Após tratamento, a água proveniente da ETA Francisco Fernandes é distribuída a partir dos reservatórios RAP-2, através de duas maneiras: por gravidade ou por booster.

A grande parte dos bairros é atendida por gravidade pelas redes de distribuição (RDA-1). O restante é abastecido pelas redes de distribuição RDA-2 após pressurização através do booster BOH-1, localizado na área da ETA.

Essas redes são de PVC PBA com diâmetros de 50 a 75 mm com idade média de 10 anos.

- **Subsistema 2:** Após tratamento, a água é recalçada para os reservatórios RAP-5, através da estação elevatória de água tratada EEAT-2 e de sua respectiva adutora ATR-2. A partir dos reservatórios RAP-5, parte da água tratada é distribuída por gravidade através da rede de distribuição RDA-7 e a outra parte é encaminhada por gravidade ao reservatório apoiado RAP-6. A partir do reservatório RAP-6, é feita a distribuição através da rede RDA-8.

Em caso de deficiência na produção do subsistema 2, o abastecimento das redes de distribuição RDA-7 e RDA-8 são complementadas pelo subsistema 3, através do envio das sobras ao reservatório apoiado RAP-5.

Essas redes são de PVC PBA com diâmetros de 50, 75, 100 e 150 mm com idade média de 12 anos.

Na parte central da sede foi realizada a troca da rede de distribuição de ferro por tubos de PVC/PBA, devido a problemas de corrosão e incrustações nas tubulações antigas.

A seguir, são apresentados os dados da Estação Elevatória e da Adutora de Água Tratada:



000106

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CONCHAL
ESTADO DE SÃO PAULO

Estação Elevatória de Água Tratada EEAT-2

Unidade	EEAT-2
Vazão Nominal (m ³ /h)	80
Altura Manométrica (mca)	80
Marca	IMBIL
Modelo/Tipo	65-200
Configuração	1+1R
Rotação (rpm)	3560
Potência (cv)	40

Adutora de Água Tratada por Recalque ATR-3

Unidade	ATR-3
Extensão (m)	-
Diâmetro (mm)	150
Material	PVC

- **Subsistema 3:** Após tratamento, a água é encaminhada ao reservatório enterrado RET-1. A partir desse reservatório é recalçada para os reservatórios RAP-3, através da estação elevatória de água tratada EEAT-1 e de sua respectiva adutora ATR-1. Os reservatórios RAP-3 são responsáveis pelo abastecimento por gravidade da rede de distribuição RDA-3 e dos seguintes reservatórios: REL-1, RAP-4 e REL-2, a partir da adutora ATG-1. A partir de cada reservatório relacionado anteriormente, é feita a distribuição através das respectivas redes de distribuição: RDA-4, RDA-5 e RDA-6.

As sobras desse subsistema são encaminhadas através da adutora ATG-1 ao reservatório apoiado RAP-5, que pertence ao subsistema 2, de forma que, caso



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CONCHAL
ESTADO DE SÃO PAULO

000107

ocorra deficiência na produção do subsistema 2, o subsistema 3 pode complementar o abastecimento da área.

A seguir são apresentados os dados da Adutora de Água Tratada.

Adutora de Água Tratada por Recalque ATR-1

Unidade	ATR-1
Extensão (m)	-
Diâmetro (mm)	150
Material	PVC

- **Subsistema 4:** Após tratamento, a água da ETA Hugo Ernesto Muller é distribuída a partir do reservatório apoiado RAP-7 por gravidade para todo o distrito de Tujuguaba, através da adutora ATG-2 e da rede de distribuição RDA-9. Essas redes são de PVC PBA com diâmetros de 50 e 75 mm com idade média de 8 anos.

A seguir, são apresentados os dados da Adutora de Água Tratada.

Adutora de Água Tratada por Gravidade ATG-2

Unidade	ATG-2
Extensão (m)	-
Diâmetro (mm)	100
Material	PVC



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CONCHAL
ESTADO DE SÃO PAULO

000108

4.2 – ÍNDICES DE ATENDIMENTO, CONSUMO E DEMANDAS ATUAIS DE ÁGUA

4.2.1- Índice de Atendimento Atual

O índice de atendimento para efeito do presente plano adotará como referência a população urbana do município. Com base nos dados disponíveis pode-se considerar que o sistema atual de abastecimento de água atende praticamente toda a população urbana.

Apresenta-se abaixo a quantidade de ligações de água hidrometradas e de economias do sistema de abastecimento de água do município, referentes a julho de 2.007.

Número de Ligações de Água por Subsistema de Abastecimento e de Economias

Subsistema	Localização	Número de Ligações	Número de Economias
1	Sede	1.215	7.250
2	Sede	1.570	
3	Sede	3.545	
4	Distrito de Tujuguaba	304	
Total do Município		6.634	7.250

Considerando os dados da Fundação Seade, a população urbana de Conchal em 2.007 era de 23.238 habitantes e o número de domicílios ocupados urbanos de 6.651. Observa-se que o número de domicílios ocupados urbanos projetados pela



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CONCHAL
ESTADO DE SÃO PAULO

000109

Fundação Seade é próximo ao número de ligações de água do município (6.634) e inferior ao número de economias 7.250.

Observa-se que a diferença entre as quantidades de ligações e economias é de 9%, indicando baixo nível de verticalização no município.

4.2.2 – Consumo Medido e Determinação do Consumo “Per Capita”

O volume de água médio consumido micromedido referente ao período de agosto de 2.006 até julho de 2.007 foi de 96.992 m³, conforme indicado:

Volume Mensal Micromedido no período de agosto/2006 a Julho/2007

Mês/Ano	Volume Mensal Micromedido (m ³)
Agosto/2006	96.353
Setembro/2006	92.884
Outubro/2006	92.407
Novembro/2006	95.113
Dezembro/2006	106.456
Janeiro/2007	99.261
Fevereiro/2007	99.234
Março/2007	101.852
Abril/2007	96.291
Maio/2007	96.226
Junho/2007	94.345
Julho/2007	93.484
TOTAL	1.163.906
MÉDIA	96.992

A avaliação do consumo “per capita” medido atual será efetuada incorporando ao consumo residencial os das demais categorias, pois não há registro do consumo



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CONCHAL 000110
ESTADO DE SÃO PAULO

em outras categorias, tais como comercial, industrial e público. A avaliação do consumo "per capita" foi realizado conforme indicado a seguir:

- volume consumido micromedido: 96.992 m³/mês;
- quantidade de ligações de água: 6.634 unidades;
- consumo mensal médio por ligação: 14,62 m³/ligação mês;
- consumo diário por ligação: 487 l/ligação dia;
- população urbana em 2007: 23.38 habitantes;
- relação população urbana por ligações de água: 3,50 hab./ligação de água;
- consumo "per capita" medido atual: 139 l/hab.dia.

4.2.3 – Perdas de Água

a) Perdas Totais:

Para a determinação do volume de água produzido atualmente, foram utilizados os dados de vazão média de tratamento e período médio de operação de cada ETA, referentes ao período de agosto de 2.006 a julho de 2.007.

Os dados estimados do volume produzido atualmente estão indicados a seguir:

Volumes Médios Produzidos

Subsistema	ETA	Q Média Tratamento	Período de Operação Diário	Volume produzido médio diário (m³)	Volume produzido médio mensal (m³)
1	Francisco Fernandes	100	14	1.400	42.000
2	Enos Bonini	60	16	960	28.800
					28



000111

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CONCHAL
ESTADO DE SÃO PAULO

3	Prefeito Egydio Corte	150	15	2.250	67.500
4	Hugo Ernesto Muller	20	10	200	6.000
TOTAL		330		4.810	144.300

Dessa forma o volume produzido médio mensal é de 144.300 m³.

Admitindo-se o volume médio mensal micromedido de 96.992 m³, tem-se um volume de perdas totais de 47.619 m³, correspondendo a um índice de perdas totais de 33%.

O número de ligações de água, referente a julho de 2.007, é 6.634 unidades, o que resulta numa perda média de 239 l/lig.dia, considerado elevado.

b) Redução de Perdas de Água:

Conceituação

No subitem anterior foi avaliada a perda total de água, obtendo-se Índice Total de Perdas da ordem de 33%, correspondente a 239 l/lig.dia, o que classifica o sistema de abastecimento de água de Conchal como ruim, sob este aspecto.

A perda total é formada por dois tipos de perdas:

- Perda Física, que corresponde ao volume de água produzido que não é consumido devido à ocorrência de vazamentos nas adutoras, redes de distribuição e reservatórios, incluindo extravasamentos nestes últimos. De acordo com a nova nomenclatura adotada pela International Water Association (IWA), denomina-se esta parcela de Perda Real.

- Perda Não Física, que corresponde ao volume de água consumido, mas não contabilizado pelo prestador, em decorrência de erros de medição nos medidores e hidrômetros, fraudes, ligações clandestinas e falhas no cadastro



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CONCHAL
ESTADO DE SÃO PAULO

000112

comercial. Neste caso a água é efetivamente consumida, mas não faturada. De acordo com a nomenclatura da IWA, esta parcela é denominada Perda Aparente

- Metas para redução das perdas:

As principais ações para redução das perdas reais envolvem basicamente:

- controle da pressão na rede de distribuição;
- pesquisa de vazamentos não visíveis em áreas críticas;
- agilidade e qualidade no reparo de vazamentos;
- troca seletiva de redes e ramais;
- melhoria na qualidade dos materiais.

As principais ações para redução das perdas aparentes envolvem:

- macromedicação, envolvendo principalmente a instalação adequada e calibração de medidores em reservatórios;
- gestão comercial, envolvendo principalmente o cadastramento adequado dos clientes, combate às fraudes e controle de ligações inativas e clandestinas;
- micromedicação, envolvendo principalmente a instalação de hidrômetros adequados à faixa de consumo, além da correção na instalação de hidrômetros inclinados e troca periódica dos mesmos.

A fixação de metas para redução de perdas apresenta grande dificuldade, em decorrência do conjunto de ações necessárias em caráter permanente, objetivando inicialmente a redução do índice e depois para manutenção do mesmo em nível satisfatório.

Para que o sistema de abastecimento de água possa ser considerado adequado em relação às perdas, estas devem se situar em torno do índice de 25%.

Para o sistema de abastecimento de água de Conchal, admitiu-se a redução gradual do índice, do nível atual de 33% para 20% no horizonte do Plano. A redução das perdas, de acordo com os critérios adotados, traduz-se na redução do volume a ser produzido (pela redução da perda real ou física) e aumento do volume micromedido (pela redução da perda aparente ou não física).



4.3 – DEMANDAS FUTURAS DE ÁGUA

Para efeito das estimativas dos consumos “per capita” e de vazão considerar-se-á que:

- para avaliação do consumo da população adicional a ser atendida, adotar-se-á que o consumo “per capita” medido, a partir do estimado atual, acompanhará ao longo do período de projeto, os ganhos decorrentes da redução da perda aparente.

- que a relação entre os consumos das diferentes categorias, também se manterá inalterado ao longo do período.

Conforme indicado no estudo demográfico, a quantidade média de habitantes por domicílio, mantida a tendência verificada nos citados estudos é declinante ao longo do tempo. Dessa forma, ao se admitir que o consumo “per capita” será mantido constante ao longo do período de projeto, admite-se que o consumo por economia será declinante ao longo do período.

As demandas futuras de água (volume a ser produzido) estão associadas ao consumo propriamente dito e às perdas de água admitidas para o sistema. Para avaliação das demandas futuras de água, foram adotados os parâmetros indicados a seguir, admitindo-se para efeito de cálculo a população do município.

Entendendo-se que deverá ser atendida toda a população que possa ser beneficiada em condições técnica e economicamente viáveis.

- Consumo “per capita” medido atual.....139 l/hab.dia;
- Coeficiente do dia de maior consumo.....1,2;
- Coeficiente da hora de maior consumo.....1,5;
- Perda total de água decrescente.....de 33% para 20%.

A seguir estão indicados os valores de projeção do consumo micromedido, levando em conta o efeito da redução da perda aparente:



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CONCHAL 000114
ESTADO DE SÃO PAULO

Projeção dos Volumes Micromedidos

Ano	População Urbana	Consumo "per capita" (l/dia)	Volume micromedido médio (m3/mês)
2007	23.238	139,00	98.248
2008	23.671	139,00	100.079
2009	24.110	139,00	101.935
2010	24.552	139,00	103.804
2011	24.965	139,00	105.550
2012	25.380	140,74	108.650
2013	25.801	142,44	111.783
2014	26.224	144,09	114.932
2015	26.651	145,69	118.105
2016	27.035	147,26	121.093
2017	27.421	148,78	124.093
2018	27.810	150,27	127.110
2019	28.202	151,72	130.143
2020	28.596	153,13	133.190
2021	28.963	154,50	136.112
2022	29.332	155,85	139.045
2023	29.704	157,16	141.994
2024	30.078	158,44	144.953
2025	30.454	159,69	147.923
2026	30.818	160,91	150.837
2027	31.195	162,11	153.814
2028	31.552	163,27	156.694
2029	31.897	164,41	159.514
2030	32.271	165,53	162.480
2031	32.635	166,62	165.395
2032	32.975	167,69	168.189



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CONCHAL
ESTADO DE SÃO PAULO

000115

2033	33.313	168,73	170.972
2034	33.651	169,76	173.753
2035	33.980	170,76	176.487
2036	34.316	171,74	179.255
2037	34.656	172,70	182.043

Deve ser observado que o volume micromedido indicado leva em conta a redução do volume de perda aparente, que embora consumida não era contabilizada.

4.4 – DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL

A Tabela apresenta a relação de problemas existentes de operação, manutenção e prováveis soluções para os problemas no que se refere ao sistema de abastecimento de água de Conchal.

Tabela – Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água de Conchal

Unidades	Problemas Existentes
Produção	As captações de água bruta para tratamento estão sendo regularizadas em relação à outorga junto ao DAEE. Necessidade de monitoramento da qualidade das águas dos principais cursos de água que atravessam ou nascem no município de Conchal. No Ribeirão Conchal, que é utilizado para captação dos subsistemas 1 e 3, foi detectada a contaminação do manancial por agrotóxicos (fonte:SEADE – ano 1999).
Adução de Água Bruta	Todas as Estações Elevatórias das captações dos mananciais superficiais (EEAB-1, EEAB-2, EEAB-3 e EEAB-5) possuem problemas de manutenção em relação à limpeza e fechamento da área. No caso da EEAB-5, ainda é necessária a adequação das instalações.



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CONCHAL
ESTADO DE SÃO PAULO

000116

	Na adutora de água bruta por gravidade ABR-1, existe a necessidade de constante manutenção, devido a obstruções com raízes.
Tratamento	A vazão produzida não é macromedida. Necessidade de montar laboratório próprio municipal para análise e monitoramento de águas, em cumprimento à portaria 518 de 25/03/2.004 do Ministério da Saúde e Resolução SS3 de 10/01/2.003 da Secretaria de Estado da Saúde. Em relação à qualidade da água tratada, não existe a ocorrência de parâmetros em desacordo da água tratada nas análises bacteriológicas e físico-químicas.
Reservação	Em relação à parte estrutural, o reservatório enterrado de água tratada da ETA Enos Bonini necessita de manutenção e adequações.
Adução e Distribuição de Água Tratada	Elevado volume de perdas totais estimadas em 33%. Redes de distribuição com problemas de obstrução por incrustações. Na área central, as redes de ferro fundido foram recentemente substituídas por tubulações de PVC PBA. Em caso de eventuais problemas em algum dos subsistemas de produção, a distribuição de água no município de Conchal ficará comprometida, pois não possui flexibilidade operacional, ou seja, os subsistemas não são interligados. A exceção é o subsistema 2, que pode receber auxílio do subsistema 3.

O volume de perdas apresenta-se como problema mais relevante do sistema de abastecimento de água, recomendando-se o desenvolvimento de análise detalhada da questão, elaborando-se estudo específico com o objetivo de caracterizar as ações necessárias.



Deve ser observado que a redução das perdas representará redução do volume a ser produzido e aumento do volume micromedido, o que permitirá ao longo do tempo, reduzir o período de operação, otimizar a exploração dos mananciais e aumentar o faturamento.

4.5 – OBJETIVOS E METAS DE CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZOS

4.5.1 – Metas de Curto Prazo

a) Universalização do Sistema de Abastecimento de Água

O sistema de abastecimento de água de Conchal atende a praticamente toda a população urbana, conforme descrito anteriormente. Segundo a Fundação Seade, este índice de atendimento, em 2.001, era de 98%. Observa-se que o município possui um alto índice de atendimento do sistema de abastecimento de água.

No entanto, algumas localidades de Conchal possuem sistemas de abastecimento de água independentes, com abastecimento através de poços. Isto pode ser observado quando se compara o número de ligações de esgoto (6.900 ligações) com o número de ligações de água (6.634 ligações), demonstrando que o município coleta esgotos de localidades onde ele não abastece.

Desta forma considera-se que o sistema de abastecimento de água de Conchal deve englobar estas áreas atendidas por sistemas independentes, fornecendo água com maior garantia de qualidade.

b) Ampliação da Capacidade de Produção

De acordo com as projeções dos volumes a produzir, no ano de 2.037 será necessária a produção de 242.724 m³/mês de água tratada. A princípio esse valor pode ser atendido, através de ações conjuntas, tais como: a implantação de uma nova ETA central prevista e o aumento do tempo de operação das ETAs existentes.

Recomenda-se que sejam elaborados estudos mais detalhados com o objetivo de analisar e otimizar os seguintes pontos:



000118

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CONCHAL
ESTADO DE SÃO PAULO

- demandas de produção de água, identificadas por subsistemas;
- otimização da operação das ETAs existentes;
- proposição de novas ETAs.

A seguir, apresenta-se a capacidade avaliada de produção do sistema atual, com base em dados disponíveis de produção e horas de funcionamento.

Dados de Produção de Água nos Subsistemas Produtores de Água de Conchal

Subsistema	ETA	Vazão Média de Tratamento (m³/h)	Período Médio de Operação Diário (h/dia)	Volume Produzido Mensal (m³)
Subsistema 1	Francisco Fernandes	100	14	42.000
Subsistema 2	Enos Bonini	60	16	28.800
Subsistema 3	Prefeito Egydio Corte	150	15	67.500
Subsistema 4	Hugo Ernesto Muller	20	10	6.000
TOTAL		330		144.300

Com base nestes dados, a capacidade de produção do sistema existente é da ordem de 330 m³/h.

Conforme pode ser verificado, assumindo-se a operação das captações superficiais e das minas operando 24 horas por dia, o sistema atual teria capacidade máxima aproximada de 7.920 m³/dia ou de 237.600 m³/mês, próxima a demanda de produção prevista para o ano de 2.037, equivalente a 242.724 m³/mês, com um déficit de produção de 2%.



No entanto, recomenda-se a verificação do aumento da capacidade da produção, tendo em vista os seguintes aspectos:

- imprecisão dos cálculos, tendo em vista a projeção de população, demandas e perdas de água para um alcance de 30 anos;
- as avaliações de capacidade admitiram o funcionamento do sistema operando em sua capacidade máxima (24 horas por dia nas captações superficiais e nas minas);
- os mananciais superficiais apresentam problemas de elevação da turbidez na ocorrência de chuvas intensas;
- os cálculos de demanda admitem queda gradual das perdas. Caso esta meta não seja cumprida, o volume a ser produzido deverá ser maior;
- implantação de nova unidade, procurando centralizar as operações, compreendendo adução e recalque de água bruta, tratamento, reservação e distribuição por gravidade da água potável produzida.

4.5.2 – Metas de Médio e Longo Prazo

a) Manutenção do Nível de Atendimento

Tendo o sistema de abastecimento de água de Conchal atingido a universalização em termos de atendimento da população urbana do município, uma das metas, esta de médio e longo prazo, será a de manter este nível de atendimento.

b) Redução das Perdas

Conforme mencionado anteriormente o índice de perdas do sistema de abastecimento de água de Conchal é bastante elevado, da ordem de 33% do volume produzido, o que resulta perdas superiores a 239 l/ligação dia.

Dessa forma, deverão ser desenvolvidas ações específicas para redução destas perdas, as quais se estenderão por todo o período de projeto.



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CONCHAL
ESTADO DE SÃO PAULO

000120

Para efeito do presente plano, admitiu-se a queda gradual do índice de perdas deverá cair dos atuais 33% para aproximadamente 20% no horizonte de projeto.

Para obtenção destes objetivos deverão ser desenvolvidas ações para redução das perdas e aplicados os recursos necessários para tal, envolvendo entre outros itens:

- substituição de tubulações em função do material e idade das mesmas;
- pesquisa e substituição de ramais prediais deficientes;
- substituição de hidrômetros em função de sua idade ou instalação inadequada;
- controle de pressões na rede e implantação de medidas para evitar pressões elevadas;
- estudos de setorização e implantação de suas recomendações;
- pesquisas de vazamentos não visíveis;
- agilização dos reparos;
- controle da qualidade dos materiais e da execução dos serviços;
- atividades relacionadas à redução da perda aparente.

4.6 – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES NECESSÁRIAS PARA ATINGIR OS OBJETIVOS E AS METAS

Para atendimento dos objetivos e metas de curto, médio e longo prazo, deverão ser desenvolvidos programas, projetos e ações objetivando atender ao Plano de Bacias e a universalização do sistema de abastecimento de água do município de Conchal.

4.6.1 – Compatibilização com o Plano de Bacia

O plano Estadual de Recursos Hídricos 2.004-2.007 propunha como meta a universalização do atendimento de água, com atendimento de 100% da população urbana de cada unidade .



Deve ser observado que o sistema de abastecimento de água de Conchal atende a praticamente toda a população urbana do município, porém há localidades com sistemas de abastecimento independentes.

Desta forma, considera-se que deverá ainda haver uma universalização do sistema de abastecimento de água, englobando as áreas atendidas por sistemas independentes, com maior garantia da qualidade da água distribuída.

4.6.2 – Programas de Conscientização

Todos os setores da prefeitura local deverão realizar e participar de campanhas de conscientização com os seguintes objetivos apresentados:

- Conscientização da população sobre valor da água e a importância da redução do desperdício, bem como de orientação aos principais consumidores sobre as formas possíveis de reuso;
- Conscientização junto aos produtores rurais e a população rural em geral com vistas à preservação das matas ciliares existentes nas suas propriedades.

4.6.3 – Expansão das Ligações, Redes de Distribuição e Volume de Reservação

Para a avaliação da expansão das redes de distribuição e das ligações de água, para o horizonte deste Plano, foi realizada uma projeção do número de domicílios ocupados urbanos de Conchal, baseado nos dados da Fundação Seade para o período de 2.000 a 2.025 e realizada uma projeção para o período de 2.000 a 2.037.

A projeção foi realizada utilizando-se os mesmos critérios adotados para a projeção populacional descritos anteriormente. A seguir estão apresentados os dados da Fundação Seade e da projeção efetuada para o número de domicílios ocupados urbanos de Conchal:



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CONCHAL
ESTADO DE SÃO PAULO

000122

Projeção do Número de Domicílios Ocupados Urbanos

Fonte	Ano	População Urbana	Domicílios Ocupados Urbanos	Relação Hab.Urb./ Dom. Ocup. Urb.
Dados da Fundação SEADE	2000	20.266	5.343	3,79
	2001	20.680	5.515	3,75
	2002	21.098	5.693	3,71
	2003	21.521	5.877	3,66
	2004	21.951	6.066	3,62
	2005	22.385	6.263	3,57
	2006	22.809	6.454	3,53
	2007	23.238	6.651	3,49
	2008	23.671	6.855	3,45
	2009	24.110	7.064	3,41
	2010	24.552	7.281	3,37
	2011	24.965	7.473	3,34
	2012	25.380	7.670	3,31
	2013	25.801	7.873	3,28
	2014	26.224	8.080	3,25
	2015	26.651	8.294	3,21
Dados da Fundação SEADE	2016	27.035	8.483	3,19
	2017	27.421	8.676	3,16
	2018	27.810	8.874	3,13
	2019	28.202	9.076	3,11
	2020	28.596	9.282	3,08
	2021	28.963	9.465	3,06
	2022	29.332	9.651	3,04
	2023	29.704	9.842	3,02
	2024	30.078	10.036	3,00



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CONCHAL
ESTADO DE SÃO PAULO

000123

	2025	30.454	10.234	2,98
Projeção	2026	30.818	10.410	2,96
	2027	31.195	10.591	2,95
	2028	31.552	10.770	2,93
	2029	31.897	10.946	2,91
	2030	32.271	11.135	2,90
	2031	32.635	11.298	2,89
	2032	32.975	11.453	2,88
	2033	33.313	11.612	2,87
	2034	33.651	11.771	2,86
	2035	33.980	11.931	2,85
	2036	34.316	12.067	2,84
	2037	34.656	12,202	2,84

Para a determinação das redes a serem implantadas calculou-se o comprimento de rede por ligação de Conchal em 2.007 e considerou-se esta taxa constante:

- ligações de água ativas (2.007) 6.634 ligações
- extensão de redes de distribuição (2.007) 96 km
- extensão de rede de distribuição por ligação 14,5 m/ligação

Para a determinação do número de ligações novas considerou-se uma ligação por domicílio, devido ao baixo índice de verticalização do município.

A seguir estão indicadas as projeções relativas às ligações de água ativas e novas e também de redes de distribuição novas e totais até 2.037.



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CONCHAL
ESTADO DE SÃO PAULO

000124

Projeção de Ligações Ativas e Novas e Redes de Distribuição Novas e Totais

Ano	Domic. Ocup. Urbanos	Ligações Ativas	Ligações Novas	Rede Nova (m)	Rede Total (km)
2007	6.651	6.634	170	2.470	96,2
2008	6.855	6.855	221	3.205	99,5
2009	7.064	7.064	209	3.031	102,5
2010	7.281	7.281	217	3.147	105,6
2011	7.473	7.473	192	2.784	108,4
2012	7.670	7.670	197	2.857	111,3
2013	7.873	7.873	203	2.944	114,2
2014	8.080	8.080	207	3.002	117,2
2015	8.294	8.294	214	3.103	120,3
2016	8.483	8.483	189	2.741	123,1
2017	8.676	8.676	193	2.799	125,9
2018	8.874	8.874	198	2.871	128,7
2019	9.076	9.076	202	2.929	131,7
2020	9.282	9.282	206	2.987	134,6
2021	9.465	9.465	183	2.654	137,3
2022	9.651	9.651	186	2.697	140,0
2023	9.842	9.842	191	2.770	142,8
2024	10.036	10.036	194	2.813	145,6
2025	10.234	10.234	198	2.871	148,4
2026	10.410	10.410	176	2.548	151,0
2027	10.591	10.591	181	2.628	153,6
2028	10.770	10.770	179	2.589	156,2
2029	10.946	10.946	176	2.552	158,8
2030	11.135	11.135	189	2.746	161,5
2031	11.298	11.298	164	2.371	163,9



000125

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CONCHAL
ESTADO DE SÃO PAULO

2032	11.453	11.453	155	2.248	166,1
2033	11.612	11.612	158	2.298	168,4
2034	11.771	11.771	159	2.310	170,7
2035	11.931	11.931	160	2.316	173,1
2036	12.067	12.067	136	1.968	175,0
2037	12.202	12.202	136	1.967	177,0
Total			5.585	80.987	

Estima-se que serão necessárias a implantação de 81 km de redes de distribuição de água e aproximadamente 5.600 novas ligações até o ano de 2.037.

Quanto a necessidade de reservação do município, foi adotada a necessidade de acúmulo de 1/3 da demanda máxima diária.

No cálculo das vazões, a partir de 2.012 incorpora-se gradativamente o acréscimo de vazão decorrente da recuperação da perda aparente de água.

Em seguida, apresentam-se as projeções de vazões de abastecimento de água e do volume de reservação:

Projeção da Vazão de Água e do Volume de Reservação

Ano	População Urbana	Demanda de Água "per capita" (l/dia)	Vazão de Água Média (l/s)	Vazão de Máxima Diária (l/s)	Volume de Reservação (m3)
2007	23.238	139,00	37,39	44,9	1.292
2008	23.671	139,00	38,08	45,7	1.316
2009	24.110	139,00	38,79	46,5	1.341
2010	24.552	139,00	39,50	47,4	1.365
2011	24.965	139,00	40,16	48,2	1.388
2012	25.380	140,74	41,34	49,6	1.429



2013	25.801	142,44	42,54	51,0	1.470
2014	26.224	144,09	43,73	52,5	1.511
2015	26.651	145,69	44,94	53,9	1.553
2016	27.035	147,26	46,08	55,3	1.592
2017	27.421	148,78	47,22	56,7	1.632
2018	27.810	150,27	48,37	58,0	1.672
2019	28.202	151,72	49,52	59,4	1.711
2020	28.596	153,13	50,68	60,8	1.752
2021	28.963	154,50	51,79	62,2	1.790
2022	29.332	155,85	52,91	63,5	1.829
2023	29.704	157,16	54,03	64,8	1.867
2024	30.078	158,44	55,16	66,2	1.906
2025	30.454	159,69	56,29	67,5	1.945
2026	30.818	160,91	57,40	68,9	1.984
2027	31.195	162,11	58,53	70,2	2.023
2028	31.552	163,27	59,62	71,5	2.061
2029	31.897	164,41	60,70	72,8	2.098
2030	32.271	165,53	61,83	74,2	2.137
2031	32.635	166,62	62,94	75,5	2.175
2032	32.975	167,69	64,00	76,8	2.212
2033	33.313	168,73	65,06	78,1	2.248
2034	33.651	169,76	66,12	79,3	2.285
2035	33.980	170,76	67,16	80,6	2.321
2036	34.316	171,74	68,21	81,9	2.357
2037	34.656	172,70	69,27	83,1	2.394

A princípio o volume de reservação atual do município (3.710 m³) está apto a atender além do ano de 2037 (2.394 m³), porém recomendamos um estudo mais detalhado para verificação das necessidades por subsistema.



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CONCHAL
ESTADO DE SÃO PAULO

4.6.4 – Aumento da Produção e Tratamento Complementar

Conforme indicado anteriormente, propõe-se o estudo detalhado para análise do aumento da produção. Esse aumento de produção pode ser efetuado através de ações conjuntas, tais como: a implantação de nova ETA prevista e o aumento do tempo de operação das ETAs já existentes.

Após estudo, a implantação da ETA poderá ser reescalada, caso ocorram ganhos em redução de perdas superiores às previstas nas avaliações deste Plano.

4.6.5 – Redução de Perdas

Conforme descrito, foi prevista a redução gradual das perdas de água, as quais são elevadas em Conchal.

Tendo em vista suas características, o programa de redução de perdas deverá ser cuidadosamente planejado de forma a permitir que sua implementação e os resultados possam ser adequadamente acompanhados e mensurados.

Dessa forma, recomenda-se que seja desenvolvido um programa de redução de perdas, o qual deverá incluir, além das atividades específicas:

- cadastro atualizado do sistema existente com indicação dos materiais da rede de distribuição e idade aproximada das mesmas;
- cadastro atualizado dos hidrômetros em função de sua capacidade e data de instalação;
- estudos para definição dos aspectos relevantes relacionados às perdas aparentes;
- estudos de setorização e controle das pressões na rede;
- aferição dos medidores de vazão e complementação da rede de macromedição com base nos estudos desenvolvidos;
- aquisição ou complementação dos equipamentos para detecção de vazamentos não visíveis;
- treinamento das equipes.

Ressalta-se a importância do engajamento de toda a equipe, em relação às metas, para o sucesso na redução das perdas (reais e aparentes).



4.6.6 – Qualidade da Água

Deverá ser montado um laboratório próprio municipal para análise e monitoramento das águas, em cumprimento a alguns padrões da Portaria Nº 518 de 25 de março de 2.004 do Ministério da Saúde e Resolução SS 65 de 12 de abril de 2005 da Secretaria de Estado da Saúde.

O laboratório deverá ser adequado para a coleta, amostragem e ensaios de qualidade dos corpos de água de Conchal, e das águas brutas, tratadas e distribuídas.

Deverá ser desenvolvido um plano de coleta e amostragem destas águas e um plano de ação caso ocorram alterações nos níveis desejáveis de qualidade das águas brutas, tratadas e distribuídas.

4.7 – AÇÕES EMERGENCIAIS E CONTIGÊNCIAS

Pode-se considerar que o sistema de abastecimento de água de Conchal está razoavelmente preparado para situações emergenciais, dispondo de equipamentos e pessoal para realização de reparos e apoio para substituição de equipamentos.

Por outro lado, em relação à continuidade de abastecimento em termos de produção, conta com quatro subsistemas independentes, o que não permite que eventuais problemas de uma determinada unidade de um subsistema possam ser supridos através de outro subsistema, exceto pelo subsistema 2 que pode receber a água remanescente do subsistema 3.

Desta forma, recomenda-se que sejam efetuados estudos para tornar o sistema de abastecimento de água mais flexível, para análise do aumento da capacidade de produção e para a redução dos índices de perdas de água do sistema, fazendo frente às situações emergenciais e contingências.



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CONCHAL
ESTADO DE SÃO PAULO

5 – SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

5.1 – SISTEMA EXISTENTE DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

5.1.1 – Descrição Geral

O sistema de esgoto sanitário do município é composto por aproximadamente 98 km de redes coletoras e 2.120 m de interceptores.

Atualmente, todo esgoto coletado na sede do município é lançado "in natura" nos Ribeirões Conchal e Ferraz.

Junto à margem direita do Ribeirão Ferraz, foi implantado o Interceptor Ferraz, que no futuro encaminhará o esgoto até a Estação Elevatória de Esgoto Final, que por sua vez o conduzirá até a futura ETE. Os atuais lançamentos de esgoto do Ribeirão Conchal serão coletados pelo Interceptor Conchal, implantado na margem esquerda do Ribeirão de mesmo nome, e conduzirá o esgoto até a Estação Elevatória de Esgoto Final, chegando por recalque à futura ETE.

No Distrito de Tujuguaba, todo esgoto coletado, exceto o da Travessa Clarice Turco, é encaminhado à ETE, que atende apenas ao distrito. A ETE é composta por tratamento preliminar (gradeamento e caixa de areia), fossas sépticas e filtros anaeróbicos de fluxo ascendente. Após tratamento, o emissário final conduz, por gravidade, o efluente tratado até a disposição final no Ribeirão Ferraz.

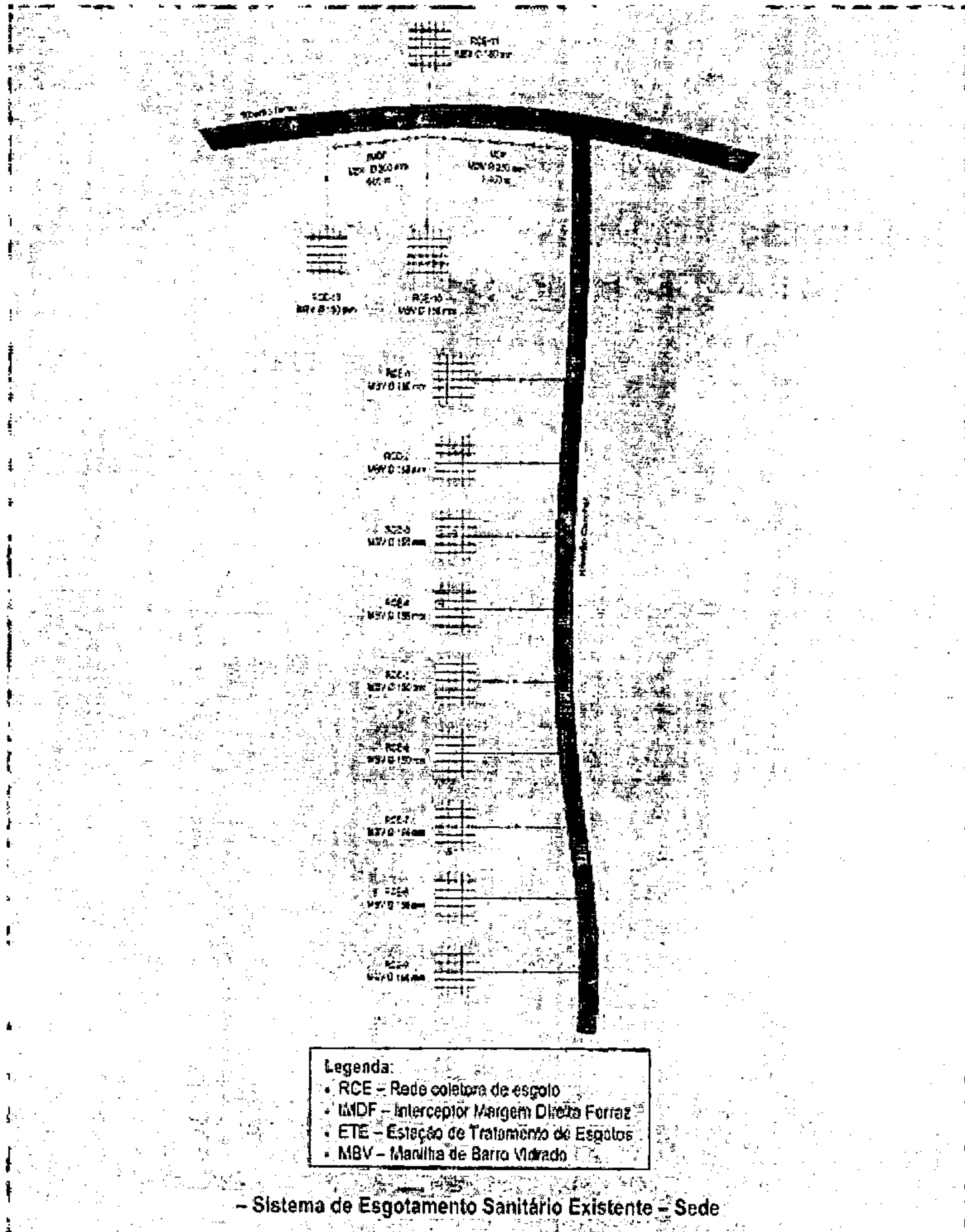
As grandes empresas existentes no município (Sucocítrico Cutrale Ltda e CORN Products Brasil Ingredientes Alimentícios) possuem sistema próprio de tratamento de efluentes.

As Figuras a seguir apresentam, respectivamente, os esquemáticos dos sistemas de esgotos sanitários existentes da Sede do Município de Conchal e do Distrito de Tujuguaba:



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CONCHAL
ESTADO DE SÃO PAULO

000130

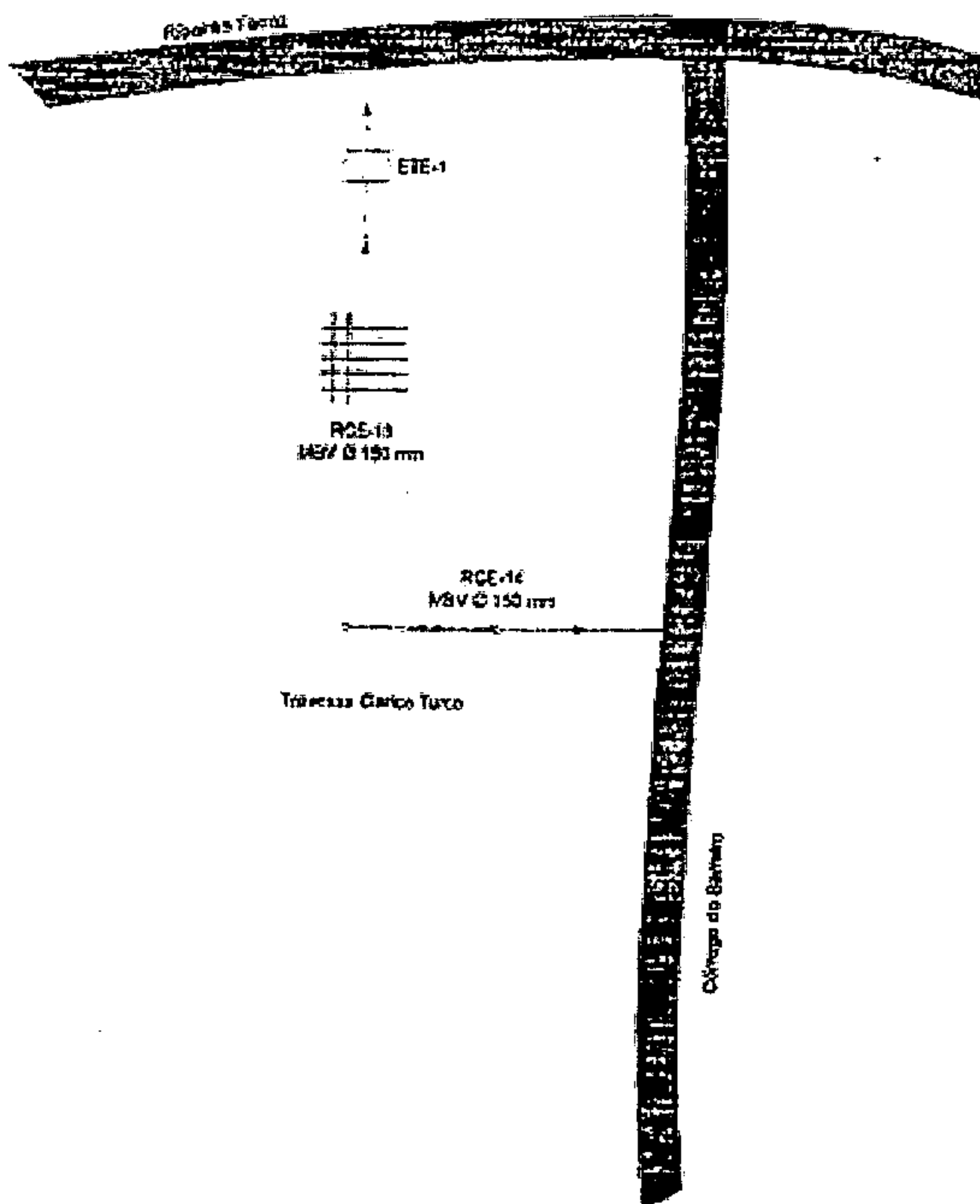




PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CONCHAL
ESTADO DE SÃO PAULO

000131

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXISTENTE DO MUNICÍPIO DE CONCHAL
DISTRITO DE TUJUGUABA



Legenda:

- RCE – Rede coletora de esgoto
- IMDF – Interceptor Margem Direita Ferraz
- ETE – Estação de Tratamento de Esgotos
- MBV – Manilha de Barro Vidrado



000132

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CONCHAL
ESTADO DE SÃO PAULO

A rede coletora de esgotos atende a toda a área urbana do município. Possui cerca de 98 km de extensão composta, na maior parte, por tubos cerâmicos com diâmetro de 150 mm.

A coleta de esgotos é feita em 14 sub-bacias, sendo: 12 na sede e 2 no Distrito de Tujuguaba. Na sede, as redes encaminham e lançam o esgoto coletado nos corpos de água mais próximos, através de 9 lançamentos no Ribeirão Conchal e 3 lançamentos no Ribeirão Ferraz. No Distrito de Tujuguaba, as redes coletoras, exceto a da Travessa Clarice Turco, encaminham o esgoto até a ETE existente, que lança seu efluente tratado no Ribeirão Ferraz. A rede da Travessa Clarice Turco encaminha e lança o esgoto coletado no Córrego do Barreiro.

No geral, as redes coletoras não apresentam problemas operacionais e sua manutenção é feita adequadamente. O principal problema está relacionado ao retorno de água pluvial, quando da ocorrência de grandes e intensas precipitações, tal como é observado no Jardim Novo Horizonte.

O interceptor Ferraz, junto à margem direita do Ribeirão Ferraz, possui extensão total de 2.120 m em tubos cerâmicos, conforme apresentado na Tabela abaixo:

Tabela – Interceptor Ferraz

Diâmetro (mm)	Extensão (m)
200	643,7
250	1.476,3

O Interceptor do Ribeirão Ferraz foi executado, e já está em operação.

5.1.2 – Sistema de Tratamento de Esgotos

A Estação de Tratamento de Esgotos do Distrito de Tujuguaba (ETE), inaugurada em abril de 2.005, está situada na margem direita do Ribeirão Ferraz, no Distrito de Tujuguaba.



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CONCHAL
ESTADO DE SÃO PAULO

000133

O sistema é constituído basicamente por:

- Tratamento Preliminar: Gradeamento com grade média de operação manual, desaneração por gravidade, Calha Parshall para medição de vazões e controle de velocidade no sistema de tratamento preliminar;

- Elevatória de Esgoto Bruto;
- Duas Fossas Sépticas;
- Tanque de Contato (sem dosagem de produtos químicos);
- Leito de Secagem de Lodos.

As fossas sépticas são responsáveis pelo tratamento primário, enquanto os filtros anaeróbicos de fluxo ascendente pelo tratamento secundário do esgoto.

Os lodos resultantes do processo de tratamento são retirados periodicamente das fossas sépticas e dos filtros anaeróbicos para desidratação no leito de secagem existente.

A estação de tratamento de esgoto foi dimensionada para atender uma população de 1.500 habitantes.

Atualmente a eficiência na redução da carga poluidora em termos de DBO5 entre o esgoto bruto e o tratado está acima dos 90%.

O corpo receptor dos efluentes tratados é o Ribeirão Ferraz, enquadrado na Classe 2, ou seja, que compreendem águas destinadas ao abastecimento doméstico, após tratamento convencional, à irrigação de hortaliças ou plantas frutíferas e à recreação de contato primário, natação, esqui aquático e mergulho.

Não está sendo utilizada a desinfecção do efluente final.

5.1.3 – Projetos Existentes

Para a sede do município, está sendo elaborado projeto do sistema de esgotamento contemplando as seguintes unidades:

- Interceptor Conchal;
- Estação Elevatória de Esgoto Final;
- Linha de Recalque de Esgoto Final;



000134

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CONCHAL
ESTADO DE SÃO PAULO

- Estação de Tratamento de Esgotos (ETE);
- Emissário de Efluente Final.

Estão sendo desenvolvidos os seguintes projetos:

- Estudo de Concepção – Relatório Preliminar – Sistema de Esgotamento do município de Conchal;
- Escolha do Processo de Tratamento a ser Adotado - Sistema de Esgotamento do município de Conchal;
- Especificação Técnica de Material e Serviço – Sistema de Esgotamento do município de Conchal;
- Estudo de Concepção Hidráulica, Projeto Executivo da Estação Elevatória de Esgoto e Relocação das Lagoas de Tratamento de Esgoto – Sistema de Esgotamento do município de Conchal .

INTERCEPTOR CONCHAL

O projeto do Interceptor Conchal, junto à margem esquerda do Ribeirão Conchal, possui extensão total de 2.385,05 m. Na Tabela a seguir está apresentada a extensão por diâmetro do Interceptor Conchal.

Tabela – Interceptor Conchal

Diâmetro (mm)	Extensão (m)
250	478,36
300	515,59
400	971,10

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO FINAL

Após a alteração da locação da ETE proposta no estudo de 2.000, a Estação Elevatória de Esgoto Final projetada foi readequada às novas condições hidráulicas, onde houve alteração nos conjuntos moto-bomba, adequação no poço de sucção, e na edificação da mesma. Vale comentar que, no estudo existente, não foi analisada



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CONCHAL
ESTADO DE SÃO PAULO

000135

a necessidade de inclusão de dispositivos de segurança, além da revisão das características dos blocos de ancoragem, inclusive para a fase de teste hidrostático.

LINHA DE RECALQUE DE ESGOTO FINAL

A Linha de Recalque de Esgoto Final a ser projetada interligará a Estação Elevatória de Esgoto Final até a caixa de chegada da ETE, que antecede o tratamento preliminar. Esta linha será responsável pelo encaminhamento do esgoto coletado da sede até a Estação de Tratamento.

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO

O projeto da ETE foi revisado e adequado em função da nova locação da mesma na margem esquerda do Ribeirão Ferraz.

A Estação de Tratamento de Esgotos projetada para atender a sede do município será constituída por tratamento preliminar seguido por sistema de lagoas de estabilização. Será composta pelas seguintes unidades:

- Caixa de Entrada que receberá o esgoto da Estação Elevatória de Esgoto Final;
- Tratamento Preliminar, composto por: grade comum, caixa retentora de areia e medidor de vazão;
 - Sistema de Lagoas ;
 - Medidor final de vazão;
- Emissário Final que encaminhará os efluentes tratados até o corpo receptor: Ribeirão Ferraz, ou rio Mogi-Guaçu.



000136

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CONCHAL
ESTADO DE SÃO PAULO

5.2 – ÍNDICES DE ATENDIMENTO, VAZÕES DE ESGOTO E CARGAS POLUIDORAS ATUAIS

5.2.1 – Índice de Atendimento Atual

O índice de atendimento para efeito do presente Plano adotará como referência a população urbana do município.

O município conta atualmente (julho de 2.007) com cerca de 6.900 ligações ativas de esgoto.

Considerando os dados da Fundação Seade, a população urbana de Conchal em 2007 era de 23.238 habitantes e o número de domicílios ocupados urbanos de 6.651. Observa-se que o número de domicílios ocupados urbanos projetados pela Fundação Seade é inferior ao número de ligações de esgoto do município (6.900), o que demonstra que o sistema de coleta de esgotos do município tem um elevado índice de atendimento, ou ainda, que o sistema atual atende praticamente toda a população urbana do município de Conchal.

Quanto ao tratamento de esgotos, a sede do município não possui sistema de tratamento, sendo os esgotos coletados lançados “in natura” nos ribeirões Conchal e Ferraz.

Já o Distrito de Tujuguaba possui uma ETE com capacidade de tratamento para todo o Distrito, porém o esgoto da Travessa Clarice Turco é coletado e lançado no Córrego do Barreiro.

Pode-se considerar, desta forma, que o município de Conchal tem apenas 7% dos seus esgotos tratados.

5.2.2 – Vazões de Esgoto e Cargas Poluidoras Atuais

Para avaliação das vazões de esgoto, utilizou-se o consumo “per capita” medido atualmente para o sistema de abastecimento de água, que é equivalente a 139 l/hab.dia.

Na falta de dados obtidos em medições foram adotados para o cálculo os coeficientes recomendados pela NBR-9649.



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CONCHAL
ESTADO DE SÃO PAULO

000137

- coeficiente de retorno esgoto-água	0,8
- coeficiente do dia de maior consumo (k1)	1,2
- coeficiente da hora de maior consumo (k2)	1,5
- coeficiente de vazão mínima (k3)	0,5

Para avaliação da vazão de infiltração, na falta de informações específicas relativas à qualidade da execução da rede e tipo de junta utilizada, considerando a predominância de material cerâmico, adotou-se taxa de contribuição de infiltração de 0,5 l/s.km para a rede coletora e interceptores.

Para o ano de 2.007, cujos dados estão disponíveis, a estimativa de vazões de esgotos coletados é:

- População Urbana (2.007)	23.238 hab
- Índice de Atendimento	100 %
-População Atendida	23.238 hab
- Consumo "per capita" de água	139 l/hab.dia
-Coeficiente de Retorno Esgoto-Água	0,8
-Vazão Média de Esgotos	29,90 l/s
-Extensão de Rede Coletora	98 km
-Vazão de Infiltração	49,0 l/s
-Vazão Média Total	78,90 l/s

Nestas vazões não estão incluídas as contribuições adicionais que afluem ao sistema decorrentes da perda aparente de água.

Não estando disponíveis dados relativos a contribuições industriais, para avaliação da carga de DBO, adotou-se a contribuição doméstica "per capita" de 54 g/hab.dia, resultando para a condição atual (2.007).

-população (2.007)	23.238 hab.
-índice de atendimento (tratamento)	4%
-remoção de DBO no tratamento	80%
-população atendida	930 hab.
-população não atendida	22.308 hab.



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CONCHAL
ESTADO DE SÃO PAULO

000138

- contribuição "per capita"	54 g/hab.dia
- carga de DBO diária total	1.255 kg/dia
- carga diária de DBO remanescente	1.205 kg/dia

5.3 – VAZÕES DE ESGOTO E CARGAS POLUIDORAS FUTURAS

Com base nos parâmetros anteriormente listados foram avaliadas as vazões de esgoto e cargas poluidoras futuras. Para tal foram realizadas também projeções de implantação de redes coletoras e de ligações de esgotos novas.

Em anexo, estão indicadas as projeções relativas às ligações de esgotos ativas e novas e também de redes coletoras novas e totais ao longo do período de alcance deste Plano.

Para a determinação do número de ligações novas foi realizada uma projeção do número de domicílios ocupados urbanos de Conchal. Considerou-se uma ligação por domicílio, devido ao baixo índice de verticalização do município.

Para a determinação das redes a serem implantadas calculou-se o comprimento de rede por ligação de Conchal em 2.007 e considerou-se esta taxa constante.

- ligações de esgotos ativas (2007)	6.900 ligações
- extensão de redes coletoras (2007)	98 km
- extensão de rede coletora por ligação	14,2 m/ligação

Nas Tabelas a seguir pode-se observar que até 2.037 estão estimadas a implantação de aproximadamente 76 km de redes coletoras de esgoto e 5.300 novas ligações no município de Conchal. Apresentam-se também as projeções de vazões de esgoto.

No cálculo das vazões de esgoto a partir de 2.012 incorpora-se gradativamente o acréscimo de vazão decorrente da recuperação da perda aparente de água.

Foram determinadas ainda, as projeções de cargas poluidoras para o período de horizonte deste Plano de Saneamento.



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CONCHAL
ESTADO DE SÃO PAULO

000139

No cálculo das cargas poluidoras não foi considerada a redução de cargas devido ao tratamento dos esgotos, ou seja, foram calculadas as cargas poluidoras geradas e que deverão ser encaminhadas para tratamento.

A seguir apresentam-se as Tabelas acima citadas:

Projeção de ligações ativas e novas e redes coletoras novas e totais						
Ano	População Urbana	Domicílios Ocupados Urbanos	Ligações Ativas	Ligações Novas	Rede Nova (m)	Rede Total (km)
2.007	23.238	6.651	6.900	-	-	98,0
2.008	23.671	6.855	6.950	50	710	98,7
2.009	24.110	7.064	7.064	114	1.619	100,3
2.010	24.552	7.281	7.281	217	3.081	103,4
2.011	24.965	7.473	7.473	192	2.726	106,1
2.012	25.380	7.670	7.670	197	2.797	108,9
2.013	25.801	7.873	7.873	203	2.883	111,8
2.014	26.224	8.080	8.080	207	2.939	114,8
2.015	26.651	8.294	8.294	214	3.039	117,8
2.016	27.035	8.483	8.483	189	2.684	120,5
2.017	27.421	8.676	8.676	193	2.741	123,2
2.018	27.810	8.874	8.874	198	2.812	126,0
2.019	28.202	9.076	9.076	202	2.868	128,9
2.020	28.596	9.282	9.282	206	2.925	131,8
2.021	28.963	9.465	9.465	183	2.599	134,4
2.022	29.332	9.651	9.651	186	2.641	137,1
2.023	29.704	9.842	9.842	191	2.712	139,8
2.024	30.078	10.036	10.036	194	2.755	142,5
2.025	30.454	10.234	10.234	198	2.812	145,3
2.026	30.818	10.410	10.410	176	2.495	147,8
2.027	31.195	10.591	10.591	181	2.574	150,4
2.028	31.552	10.770	10.770	179	2.536	152,9
2.029	31.897	10.946	10.946	176	2.499	155,4
2.030	32.271	11.135	11.135	189	2.689	158,1
2.031	32.635	11.298	11.298	164	2.322	160,5
2.032	32.975	11.453	11.453	155	2.201	162,7
2.033	33.313	11.612	11.612	158	2.251	164,9
2.034	33.651	11.771	11.771	159	2.262	167,2
2.035	33.980	11.931	11.931	160	2.268	169,4
2.036	34.316	12.067	12.067	136	1.927	171,4
2.037	34.656	12.202	12.202	136	1.926	173,3
Total				5.302	75.293	



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CONCHAL
ESTADO DE SÃO PAULO

000140

Projeção da Vazão de Esgoto

Ano	População Urbana	Consumo de Água "Per Capita" (L/dia)	Vazão de Esgoto Média (L/s)	Vazão de Infiltração (L/s)	Vazão de Esgoto Média Total (L/s)
2.007	23.238	139,00	29,91	49,0	78,9
2.008	23.671	139,00	30,47	49,4	79,8
2.009	24.110	139,00	31,03	50,2	81,2
2.010	24.552	139,00	31,60	51,7	83,3
2.011	24.965	139,00	32,13	53,1	85,2
2.012	25.380	140,74	33,07	54,5	87,5
2.013	25.801	142,44	34,03	55,9	89,9
2.014	26.224	144,09	34,99	57,4	92,4
2.015	26.651	145,69	35,95	58,9	94,9
2.016	27.035	147,26	36,86	60,2	97,1
2.017	27.421	148,78	37,78	61,6	99,4
2.018	27.810	150,27	38,69	63,0	101,7
2.019	28.202	151,72	39,62	64,4	104,1
2.020	28.596	153,13	40,54	65,9	106,5
2.021	28.963	154,50	41,43	67,2	108,6
2.022	29.332	155,85	42,33	68,5	110,9
2.023	29.704	157,16	43,22	69,9	113,1
2.024	30.078	158,44	44,13	71,3	115,4
2.025	30.454	159,69	45,03	72,7	117,7
2.026	30.818	160,91	45,92	73,9	119,8
2.027	31.195	162,11	46,82	75,2	122,0
2.028	31.552	163,27	47,70	76,5	124,2
2.029	31.897	164,41	48,56	77,7	126,3
2.030	32.271	165,53	49,46	79,1	128,5
2.031	32.635	166,62	50,35	80,2	130,6
2.032	32.975	167,69	51,20	81,3	132,5
2.033	33.313	168,73	52,05	82,5	134,5
2.034	33.651	169,76	52,89	83,6	136,5
2.035	33.980	170,76	53,72	84,7	138,4
2.036	34.316	171,74	54,57	85,7	140,3
2.037	34.656	172,70	55,42	86,6	142,1



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CONCHAL
ESTADO DE SÃO PAULO

Projeção das Cargas Poluidoras

Ano	População Urbana	Carga (kg DBO/dia)
2007	23.238	1.255
2008	23.671	1.278
2009	24.110	1.302
2010	24.552	1.326
2011	24.965	1.348
2012	25.380	1.371
2013	25.801	1.393
2014	26.224	1.416
2015	26.651	1.439
2016	27.035	1.460
2017	27.421	1.481
2018	27.810	1.502
2019	28.202	1.523
2020	28.596	1.544
2021	28.963	1.564
2022	29.332	1.584
2023	29.704	1.604
2024	30.078	1.624
2025	30.454	1.645
2026	30.818	1.664
2027	31.195	1.685
2028	31.552	1.704
2029	31.897	1.722
2030	32.271	1.743
2031	32.635	1.762
2032	32.975	1.781
2033	33.313	1.799



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CONCHAL
ESTADO DE SÃO PAULO

2034	33.651	1.817
2035	33.980	1.835
2036	34.316	1.853
2037	34.656	1.871

5.4 – DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL

Pode-se considerar que o Sistema de Esgotos Sanitários de Conchal encontra-se satisfatório quanto à coleta de esgotos sanitários, com um elevado índice de atendimento, ou ainda, que o sistema atual atende praticamente toda a população urbana do município de Conchal.

No entanto, o município não possui sistema de tratamento de esgotos, com exceção do Distrito de Tujuguaba. Os esgotos da sede do município são coletados e lançados "in natura" nos Ribeirões Conchal e Ferraz, deteriorando a qualidade de suas águas. O Departamento de Saneamento Básico e Meio Ambiente está recebendo projetos elaborados para complementar o sistema de esgotos do município, com interceptores, estações elevatórias e de tratamento de esgotos, os quais, quando implantados, eliminarão praticamente todos os lançamentos dos esgotos "in natura" nos Ribeirões Conchal e Ferraz.

5.5 – OBJETIVOS E METAS DE CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZOS

5.5.1 – Curto, Médio e Longo Prazo

a) Manutenção do Nível de Atendimento de Coleta de Esgotos

Tendo o sistema de coleta de esgotos de Conchal atingido a universalização em termos de atendimento da população urbana do município, uma das metas, esta de curto, médio e longo prazo, será a de manter este nível de atendimento.



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CONCHAL
ESTADO DE SÃO PAULO

5.5.2 – Curto Prazo

a) Tratamento dos Esgotos

Implantação de Interceptores, Estação Elevatória e Estação de Tratamento de Esgotos para eliminar os lançamentos “in natura” nos Ribeirões Ferraz e Conchal, melhorando a qualidade das águas dos mesmos.

5.5.3 – Médio e Longo Prazo

a) Manutenção do Nível de Atendimento de Tratamento dos Esgotos

Tendo o sistema de tratamento de esgotos de Conchal atingido a universalização em termos de atendimento da população urbana do município, uma das metas, esta de médio e longo prazo, será a de manter este nível de atendimento.

5.6 – PROGRAMAS, PROJETOS, E AÇÕES NECESSÁRIAS PARA ATINGIR OS OBJETIVOS

Para atendimento dos objetivos e metas de curto, médio e longo prazo, deverão ser desenvolvidos programas, projetos e ações objetivando atender ao Plano de Bacias e a universalização do sistema de tratamento de esgotos sanitários do município de Conchal.

5.6.1 – Compatibilização com o Plano de Bacia

O Plano Estadual de Recursos Hídricos 2.004-2.007 estabelece como metas para o sistema de esgotos sanitários:

- atendimento de 90% das populações urbanas com coleta de esgotos.
- atender com tratamento de esgotos pelo menos 75% da vazão coletada em cada UGRHI (Unidade de Gestão de Recursos Hídricos).

O município de Conchal possui um índice atual de atendimento quanto a coleta de esgotos, acima da média da UGRHI 09 – Mogi-Guaçu e do estabelecido no Plano Estadual de Recursos Hídricos.



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CONCHAL 000144
ESTADO DE SÃO PAULO

Quanto ao tratamento de esgotos a situação é inversa, com índice de atendimento abaixo da média – e abaixo da meta proposta no Plano Estadual de Recursos Hídricos, conforme pode ser observado na Tabela a seguir:

Tabela – Índice de Atendimento Médio do Sistema de Esgotos

	Município de Conchal	UGRHI 09	Plano Estadual de Recursos Hídricos
Coleta de Esgotos	Acima de 98%	78,6%	95%
Tratamento de Esgotos	7%	24,9%	75%

Observa-se que o município de Conchal deve desenvolver planos e projetos para atender o estabelecido no Plano Estadual de Recursos Hídricos, com eliminação dos lançamentos de esgotos “in natura” nos corpos d’água e implantação de estações de tratamento de esgotos, como meta de curto prazo.

Como meta de médio e longo prazo deve-se atingir 100% de coleta e tratamento de esgotos.

5.6.2 – Universalização do Tratamento dos Esgotos

Com o objetivo de universalizar o tratamento dos esgotos, de forma a contemplar o atendimento de toda a população urbana do município, devem ser desenvolvidas as seguintes ações:

- elaboração de cadastro detalhado do sistema existente;
- caracterização das áreas não atendidas;
- elaboração dos projetos de coleta, afastamento e tratamento de esgotos;
- eventual adequação de unidades existentes;
- implantação da rede coletora e de ligações prediais;
- implantação de interceptores e estações elevatórias e de tratamento de esgotos.



5.6.3 – Manutenção do Nível de Atendimento

Atingida a universalização, a manutenção do nível de atendimento compreende a interligação de novas edificações à rede existente (adensamento das áreas já servidas) e a implantação de redes e ligações novas em áreas não servidas, cujo atendimento seja viável. Também inclui a implantação de novos coletores, interceptores e estações elevatórias e de tratamento de esgotos, de acordo com o crescimento do município e das cargas poluidoras.

5.7 – AÇÕES EMERGENCIAIS E CONTINGÊNCIAS

Em relação às ações emergenciais, o sistema existente de esgotos sanitários de Conchal encontra-se deficiente quanto ao tratamento de esgotos, sendo necessárias ações iminentes para atendimento do Plano de Bacias.



6 – MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DAS AÇÕES PROGRAMADAS

6.1 – AVALIAÇÃO

Para avaliação das ações programadas e dos serviços oferecidos aos usuários devem ser utilizados indicadores de desempenho e gestão. De acordo com a International Water Association (IWA), um indicador de desempenho é uma medida quantitativa de um aspecto particular, sendo instrumento para o monitoramento da eficiência e eficácia da entidade gestora.

Deve ser observado que a excelência dos indicadores está diretamente relacionada com a qualidade da base de dados da qual derivam, pois caso contrário, os indicadores não resultam confiáveis.

Os indicadores dos serviços de abastecimento de água e de esgotos sanitários podem ser agrupados em operacionais e de qualidade, além dos econômico-financeiros. Entre outros podem ser citados:

- Indicadores Operacionais

- . cobertura do sistema de abastecimento de água;
- . cobertura de coleta de esgoto;
- . percentual de esgoto tratado em relação ao volume total coletado;
- . eficiência do processo de tratamento;
- . índice de hidrometração;
- . perdas físicas;
- . densidade de economias por ligação de água;
- . densidade de economias por ligação de esgoto;
- . consumo médio "per capita";
- . extravasamentos da rede coletora.



000147

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CONCHAL
ESTADO DE SÃO PAULO

- Indicadores de Qualidade

- . economias afetadas e duração média de intermitências e paralisações no fornecimento de água;
- . quantidade de análises de verificação da qualidade da água distribuída e índice de conformidade em relação aos padrões potabilidade da legislação;
- . reclamações dos usuários dos serviços de água;
- . reclamações dos usuários dos serviços de esgoto;
- . duração média dos serviços executados.

- Indicadores Econômico-Financeiros

- . empregados por ligação de água e esgoto;
- . tarifas médias de água e esgoto;
- . despesas de exploração por economia e volume faturado;
- . liquidez geral;
- . grau de endividamento.

Apresenta-se a seguir os indicadores operacionais e de qualidade propostos para os sistemas de abastecimento de água e esgoto sanitário de Conchal. Outros indicadores poderão ser utilizados e os indicados substituídos por outros considerados mais adequados à realidade local.

Indica-se em cada caso a referência relativa à origem do indicador:

- . Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP;
- . Sistema Nacional de Informações de Saneamento do Programa Modernização do Setor de Saneamento – SNIS;
- . Asociación de Entes Reguladores de Água Potable y Saneamiento de Lãs Américas – ADERASA.

Previamente à sua implantação, deverão ser analisados todos os componentes dos indicadores relacionados a seguir, tendo em vista avaliar a 65



confiabilidade dos dados e registros disponíveis. Caso não se disponha dos dados necessários e os registros não sejam confiáveis cabe preliminarmente preparar a base de dados para cálculo dos indicadores.

6.2 – INDICADORES SELECIONADOS

6.2.1 – Índice de Atendimento de Água e Coleta de Esgoto (Ref. SABESP)

- . Unidade: %
- . Cálculo: (quantidade de economias ativas/domicílios urbanos menos os vagos) x 100;
- . Conceito: domicílios urbanos atendidos por abastecimento de água e/ou coleta de esgotos operados pelo prestador do serviço.

6.2.2 – Índice de Esgotos Tratados

- . Unidade: %;
- . Cálculo: (domicílios atendidos por rede coletora/domicílios urbanos totais) x (volume tratado de esgoto/volume coletado de esgoto) x 100;
- . Conceito: domicílios urbanos atendidos por tratamento de esgoto.

6.2.3 – Índice de Tratamento de Esgoto (Ref. SNIS)

- . Unidade: %
- . Cálculo: (volume de esgoto tratado/volume de esgoto coletado) x 100;
- . Conceito: tratamento dos esgotos coletados pelo prestador de serviço.

6.2.4 – Densidade de Rompimentos da Rede de Distribuição de Água (Ref. ADERASA)

- . Unidade: rompimentos/km/ano;
- . Cálculo: quantidade de rompimentos da rede de distribuição/extensão total da rede de distribuição de água;



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CONCHAL
ESTADO DE SÃO PAULO

000149

. Conceito: avaliação das condições de conservação da rede de abastecimento de água;

6.2.5 – Obstruções da Rede Coletora (Ref. ADERASA)

- . Unidade: obstruções/km/ano;
- . Cálculo: quantidade de obstruções na rede coletora de esgoto/extensão total da rede coletora de esgoto;
- . Conceito: avaliação das condições operacionais da rede coletora de esgoto sanitário.

6.2.6 – Índice de Perdas na Distribuição (Ref. SNIS)

- . Unidade: %
- . Cálculo: $(\text{volume de água produzido} - \text{volume de água consumido}) / (\text{volume de água produzido}) \times 100$;
- . Conceito: avaliação das perdas totais (físicas e não físicas) ocorridas na distribuição de água potável.

6.2.7 – Índice de Hidrometração (Ref. SNIS)

- . Unidade: %
- . Cálculo: $(\text{quantidade de ligações ativas de água micromedidas} / \text{quantidade de ligações ativas de água}) \times 100$;
- . Conceito: avaliação do nível de micromedicação do consumo de água.



6.2.8 – Economias Atingidas por Intermittências (Ref. SNIS)

- . Unidade: economias/interrupção;
- . Cálculo: quantidade de economias ativas atingidas por intermitências prolongadas / quantidade de interrupções sistemáticas;
- . Conceito: avaliação da regularidade do abastecimento de água potável.

6.2.9 – Economias Atingidas por Paralisações (Ref. SNIS)

- . Unidade: economias por paralisação;
- . Cálculo: quantidade de economias ativas atingidas por paralisações / quantidade de paralisações;
- . Conceito: avaliação da regularidade do abastecimento de água potável.

6.2.10 – Indicador de Qualidade da Água Distribuída

- . Unidade: %
- . Cálculo: $((\text{quantidade de amostras da água distribuída analisadas} / \text{quantidade de amostras da água distribuída exigida pela legislação federal}) \times (\text{quantidade dos resultados dos parâmetros cloro residual, coliformes termotolerantes e turbidez conformes em relação à legislação federal} / \text{quantidade de análises dos parâmetros cloro residual, coliformes termotolerantes e turbidez realizada})) \times 100$;
- . Conceito: avaliação da qualidade da água distribuída conforme plano de amostragem e padrões dos parâmetros cloro residual, coliformes termotolerantes e turbidez exigidos pela Portaria MS - 518/04.



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CONCHAL
ESTADO DE SÃO PAULO

000151

6.2.11 – Reclamações dos Usuários dos Serviços de Água e Esgoto (Ref. ADERASA)

. Unidade: %

. Cálculo: (quantidade de reclamações dos usuários dos serviços de água e esgoto / quantidade total de economias ativas de água e esgoto) x 100.



7 – CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Apresentam-se a seguir as principais conclusões e recomendações do trabalho.

7.1 – CONCLUSÕES

Pode-se considerar que:

. O Sistema de Abastecimento de Água possui um elevado índice de atendimento, mas ainda não atingiu a universalização, com localidades com sistemas de abastecimento de água independentes que podem ser abastecidos pelo sistema público. O sistema deverá sofrer adequações para aumento da produção e garantia da qualidade da água abastecida e diminuição do índice de perdas.

. O Sistema de Esgotamento Sanitário possui um elevado índice de atendimento em coleta quando comparado a média do Estado de São Paulo, atendendo praticamente toda a população urbana do município. No entanto, apresenta um baixo índice de tratamento de esgotos, sendo necessária a adoção de ações emergenciais para adequar o sistema às condições previstas no Plano de Bacias.

7.2 – RECOMENDAÇÕES

7.2.1 – Sistema de Abastecimento de Água

Conforme descrito, as principais recomendações relativas ao sistema de abastecimento de água são:

. implantação de um laboratório de análises (físico-químicas e bacteriológicas);

. Implantação de redes de distribuição e de novas ligações de água para universalização e manutenção do índice de atendimento;



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CONCHAL
ESTADO DE SÃO PAULO

000153

- . realização de programas de conscientização da população quanto as questões envolvendo o uso de água e a conservação dos mananciais;
- . cadastro detalhado das redes do sistema existente;
- . avaliação do estado de conservação dos equipamentos;
- . aumento da produção de água;
- . redução das perdas físicas (reais) e não físicas (aparentes);
- . consolidação da base de dados para cálculo dos indicadores de desempenho e gestão;
- . implementação de sistemas de gestão operacional e comercial.

7.2.2 – Sistema de Esgotos Sanitários

Em relação ao sistema de esgotos sanitários, as principais recomendações são:

- . cadastro detalhado do sistema existente;
- . caracterização das áreas não atendidas;
- . elaboração dos projetos de ampliação da rede e eventual adequação de unidades existentes;
- . implantação de redes coletoras e ligações prediais para universalização e manutenção do índice de atendimento em coleta;
- . implantação de interceptores, estações elevatórias e de tratamento de esgotos para universalização e manutenção do índice de atendimento em tratamento de esgoto;
- . consolidação da base de dados para cálculo dos indicadores de desempenho e gestão;
- . implementação de sistemas de gestão operacional e comercial.



8 – POLÍTICA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE

A Política Municipal de Meio Ambiente consiste no planejamento, controle e gestão das ações do poder público e da coletividade, objetivando a preservação, conservação, defesa e recuperação do meio ambiente no município de Conchal.

8.1 – São Ações Estratégicas Aplicáveis da Política Municipal de Meio Ambiente:

- Desenvolver amplos e permanentes projetos de educação ambiental, utilizando-se para isso de todos os canais disponíveis, apoiando inclusive a criação de um grupo de teatro educativo pelo Departamento de Cultura;
- Instituir um grupo de estudos para avaliar a possibilidade de incluir nas escolas públicas municipais a Educação Ambiental, como disciplina permanente;
- Desenvolver, com o apoio de instituições de pesquisa e outros, um Atlas Ambiental da cidade e da região;
- Realizar gestões junto ao Governo do Estado de São Paulo de incentivo à manutenção do programa de microbacias, bem como junto às demais entidades, públicas, privadas ou do terceiro setor, com vistas à recomposição das matas ciliares existentes dentro dos limites do município;
- Revisar a legislação existente, especialmente a Lei Municipal Complementar 57/2001 – Código Ambiental – visando adequá-las aos objetivos e diretrizes estabelecidas pelo Plano Diretor;
- Instrumentalizar os setores da administração pública municipal responsáveis pela fiscalização do cumprimento dos dispositivos da legislação, ocorrida diretamente ou pela denúncia aos órgãos competentes;
- Regulamentar e estabelecer parcerias entre o setor público e a iniciativa privada, a fim de realizar a urbanização e manutenção de áreas verdes através de adoção;



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CONCHAL
ESTADO DE SÃO PAULO

- Elaborar projeto técnico regulamentador do plantio de árvores no perímetro urbano, abrangendo parques, praças, jardins, calçadas, bolsões de acompanhamento do sistema viário e demais logradouros, subsidiando o setor técnico competente da Prefeitura, responsável pela escolha das espécies adequadas a serem plantadas, substituídas ou removidas nesses locais;
- Elaborar mapa digitalizado contendo todas as áreas verdes existentes no município;
- Exigir dos urbanizadores a entrega dos loteamentos já dotados de áreas verdes urbanizadas, segundo projeto que deverá ser aprovado pelo setor competente da Prefeitura Municipal;
- Criar os parques lineares dos Ribeirões Conchal, Ferraz e do Rio Mogi Guaçu;
- Priorizar a criação de um viveiro municipal de mudas com capacidade para atender os programas municipais de arborização;
- Desenvolver plano com vistas a dotar o Parque Ecológico de condições físicas e receptivas adequadas para abrigar projetos e programas ambientais;
- Implantação de ciclovias e bicicletários em toda a área urbana do município, com programas e ações educativas e de incentivo para sua utilização.



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CONCHAL
ESTADO DE SÃO PAULO

009156

9- RESÍDUOS SÓLIDOS

9.1 - São ações estratégicas aplicáveis à Política Municipal de Resíduos Sólidos:

- Criação de consórcio intermunicipal para disposição compartilhada de resíduos;
- Implantação de coleta seletiva em toda a área do município;
- Implantar pontos de entrega voluntária de lixo reciclável;
- Adotar práticas que incrementem a limpeza urbana para diminuir o lixo difuso;
- Fiscalizar e controlar o funcionamento do atual Aterro Sanitário, mantendo a sua operação dentro dos parâmetros técnicos exigidos pela CETESB;
- Fiscalizar e evitar o surgimento de pontos isolados de disposição de resíduos;
- Incentivar a criação de cooperativas ou associações que atuem na coleta e comercialização de resíduos recicláveis;
- Implantar o manejo adequado dos resíduos sólidos da construção civil, realizando a separação adequada, trituração e a reutilização do produto;
- Estabelecer indicadores da qualidade do serviço de limpeza urbana com pesquisa de opinião pública.



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CONCHAL
ESTADO DE SÃO PAULO

10- DRENAGEM URBANA

10.1 - São ações estratégicas aplicáveis à Política Municipal de Drenagem Urbana:

- Realizar campanhas de esclarecimento ao público quanto ao sistema de drenagem urbana e os problemas causados pela interligação com a Rede Coletora de Esgotos;
- Preservar e recuperar as áreas do município com interesse para drenagem;
- Realizar permanentemente a limpeza e desassoreamento dos cursos d'água, canais e galerias do sistema de drenagem;
- Estimular o uso de pisos alternativos em locais apropriados, desde que haja viabilidade técnica e de manutenção;
- Realizar e manter atualizado o Cadastro da Rede Pública de Drenagem Urbana;
- Desenvolver o Plano de Diretrizes para Drenagem Urbana do município, com o objetivo de orientar os projetos de drenagem dos urbanizadores e da Prefeitura Municipal quando da extensão do Sistema Viário;
- Estabelecer índices máximos de impermeabilização do solo na legislação reguladora do uso do solo e edificações.



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CONCHAL
ESTADO DE SÃO PAULO

000158

11- RECURSOS HÍDRICOS

11.1 - Ações estratégicas da Política Municipal de preservação dos Recursos Hídricos:

- Intensificar a participação e realizar gestões junto ao Comitê da Bacia Hidrográfica (CBH), visando acelerar o processo de recuperação do rio Mogi-Guaçu;
- Monitorar a qualidade dos principais cursos d'água que atravessam ou nascem no município, especialmente os ribeirões Ferraz e Conchal, utilizados como mananciais da cidade;
- Eliminar o lançamento de efluentes sem tratamento adequado nos cursos d'água, com a implantação de Estação de Tratamento de Esgotos;
- Realizar campanhas de conscientização junto aos produtores rurais e à população rural em geral com vistas à preservação das matas ciliares, e da necessidade de se evitar a lavagem de embalagens de agrotóxicos e de implementos agrícolas nos cursos de água existentes em suas propriedade;
- Desenvolver projetos de unidades de sistemas de tratamento de esgotos para serem implantados na zona rural.