Prefeitura da Estância de Atibaia

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO

Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário



RELATÓRIO R3
DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS ATUAIS EM OPERAÇÃO

SAAE Atibaia
SANEAMENTO AMBIENTAL

ALENA®

Atibaia - SP

Prefeitura da Estância de Atibaia

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO

Sistemas de Abastecimento de Águas e Esgotamento Sanitário

RELATÓRIO R3
DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS ATUAIS EM OPERAÇÃO

Coordenação Geral

Fernando Augusto Frank - Diretor Técnico do SAAE

Daniella Lopes Neves – Gerente de Engenharia do SAAE

Organização Contratada e Coordenador de Contrato

ALENA - Engenharia, Gerenciamento e Tecnologia da Informação Ltda.

Maurício Brun Bucker

Consultores

Frederico Luiz de Freitas Jr.

Elthon Thomé Gomez

Jorge H. Katsutani

Nereu Fontes

Conceição de Maria S. Enéas de Almeida

CONTRATO 161/2009

Janeiro 2010

DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS ATUAIS EM OPERAÇÃO

APRESENTAÇÃO

O presente documento consiste no terceiro relatório, denominado R3 – Diagnóstico dos Sistemas Atuais em Operação, relativo ao Contrato 161/2009, celebrado entre a Secretaria de Urbanismo e Meio Ambiente da Prefeitura da Estância de Atibaia e a ALENA - Engenharia, Gerenciamento e Tecnologia da Informação Ltda. visando a elaboração do Plano Municipal de Saneamento para os Sistemas de Abastecimento de Águas e Esgotamento Sanitário do município de Atibaia.

Foram levantados junto à operadora municipal todos os dados existentes e disponíveis, informações dos técnicos do setor de engenharia e funcionários diretamente ligados a cada uma das unidades que compõem os sistemas de água e esgotos, assim como legislações pertinentes e estudos existentes, de modo a subsidiar a elaboração deste diagnóstico.

As informações foram consolidadas em um único volume composto de texto, desenhos dos sistemas em operação e de matrizes de avaliação das condições operacionais dos Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, conforme indicado no Relatório R1 – Planejamento das Atividades, estes estão apresentadas neste documento como anexo.

As visitas à operadora, reuniões e vistorias de campo foram fundamentais para a consecução dos objetivos do trabalho.

O Relatório está estruturado em quatro capítulos, mais um anexo, com os seguintes títulos:

1. METODOLOGIA ADOTADA PARA ELABORAÇÃO DO DIAGNÓSTICO

2. DIAGNÓSTICO DA OPERADORA

3. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

4. DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

SUMÁRIO

1. METODOLOGIA ADOTADA PARA ELABORAÇÃO DO DIAGNÓSTICO 12

2. DIAGNÓSTICO DA OPERADORA 13
2.1 Atividades da Operadora 13
1.1 Recursos Técnicos Disponíveis 13
1.2 Legislação Pertinente 14
- Legislação Federal 14
- Legislação Estadual 15
- Legislação Municipal 15
- Plano Diretor do Município 15
1.3 Orçamento e Alocação de Recursos 17

3. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL 19
3.1 Geomorfologia e Geologia 20
3.2 Solos 25
3.3 Clima 28
3.4 Hidrologia e Hidrogeologia 29
3.5 Vegetação Natural 37
3.6 Fauna e Ecossistemas Associados 37
APA do Sistema Cantareira 41
APA da Represa do Bairro da Usina 41
Área Tombada da Serra do Itapetinga 41
Área de Interesse Ambiental Relevante – Várzea do Rio Atibaia 42
Área de Interesse Ambiental Relevante – Serra do Itapetinga 42
Parque Municipal do Grota Funda 42
Área de Proteção do Observatório INPE 42
A Reserva da Biosfera 42
3.7 Paisagem 45
3.8 Ocupação do Solo e Ordenamento Territorial 47
3.9 Patrimônio Arqueológico e Arquitetônico 52
Museu Municipal “João Batista Conti” 53
Igreja Nossa Senhora do Rosário 54
Igreja “São João Batista” 54

Casarão Júlia Ferraz 54
Pedra Grande 55
3.10 Povoamento e Demografia 55
3.11 Atividades Econômicas 62
3.12 Situação Ambiental 67
4. DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS 70
1.4 Descrição dos Indicadores de Avaliação 70
1.5 Indicadores de Ofertas 71
Quantidade 71
Qualidade 71
Regularidade 71
Abrangência 71
Desempenho 72
1.6 Indicadores de Construtibilidade 72
Características Tecno-construtivas 72
Custos 72
1.7 Indicadores de Inserção Ambiental 73
Licenciamento Ambiental 73
Atendimento às exigências ambientais 73
4.1 DESCRIÇÃO DAS UNIDADES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 74
CAPTAÇÃO, ESTAÇÃO ELEVATÓRIA E ADUTORA DE ÁGUA BRUTA 74
Captação d'Água no Rio Atibaia Existente 74
Caixa de areia 74
Elevatória de Água Bruta 74
Adutora de Água Bruta 74
Captação d'Água no Rio Atibaia Nova 75
Estação Elevatória de Água Bruta Nova 75
Captação de Água no Córrego do Onofre 75
Elevatória de Água Bruta 76
Adutora de Água Bruta 76
Captação de Água no Córrego dos Pintos 76
Captações Subterrâneas 76
ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ÁGUA 77
Estações de Tratamento de Água do Setor Centro 77
Estação de Tratamento - ETA I – Setor Centro 77
Estação de Tratamento de Água - ETA II – Setor Centro 77
Estação de Tratamento de Água - ETA III – Setor Cerejeiras/Imperial 78

CENTROS DE RESERVAÇÃO 78
Centro de Reservação da ETA do Setor Centro 78
Centro de Reservação Alvinópolis 78
Centro de Reservação Cerejeiras/Imperial 79
SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO 82
ACESSÓRIOS 86
4.2 DESCRIÇÃO DAS UNIDADES DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 87
Sistema de Coleta e Afastamento 87
Sistema de Tratamento e Disposição Final 89
4.3 DIAGNÓSTICO DAS UNIDADES EM OPERAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 92
CAPTAÇÃO, ESTAÇÃO ELEVATÓRIA E ADUTORA DE ÁGUA BRUTA 92
Captação d'Água no Rio Atibaia Existente 92
Captação d'Água no Rio Atibaia Nova 92
Estação Elevatória de Água Bruta Nova 92
Adutora de água bruta 93
Captação d'Água no córrego Onofre 93
Captação Subterrânea 93
ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ÁGUA 94
Estação de Tratamento De Água ETA I e ETA II 94
Estação de Tratamento de Água ETA III 94
ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ÁGUA TRATADA E BOOSTERS 95
CENTROS DE RESERVAÇÃO 96
SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO 97
4.4 DIAGNÓSTICO DAS UNIDADES EM OPERAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 100
1.8 ANEXOS 103

ÍNDICE DE QUADROS E TABELAS

Quadro 1. Áreas de valor ecológico / ambiental Institucionalizadas no município de Atibaia. 39

Quadro 2. Patrimônio Histórico – Arquitetura Religiosa do Município de Atibaia. EXEMPLARES PRINCIPAIS - Representatividade e características 52

Quadro 3. Patrimônio Histórico – Arquitetura Civil do Município de Atibaia. EXEMPLARES PRINCIPAIS - Representatividade e características 53

Quadro 4. Indicadores de Estado das águas superficiais – na porção paulista das Bacias PCJ..... 68

Quadro 5. Resumo dos reservatórios existentes do sistema de abastecimento de água de Atibaia (fonte: CONCREMAT – set/ 2007 e ALENA – jan/2010)..... 81

Quadro 6. Resumo das características das estações elevatórias de àgua tratada e boosters do sistema de distribuição de água tratada de Atibaia. 85

Quadro 7. Caracterização das válvulas redutoras de pressão dos setores de abastecimento do sistema de distribuição de água tratada de Atibaia 86

Quadro 8. Estações Elevatórias de Água Tratada e Boosters do SAA Atibaia 95

Quadro 9. Centros de Reservação e Reservatórios do SAA Atibaia..... 96

Quadro 10. Matriz de Avaliação das Unidades do Sistema de Abastecimento de Água 99

Quadro 11. Matriz de Avaliação das Unidades do Sistema de Esgotos Sanitários 102

Tabela 1. Bacias e sub-bacias hidrográficas do município de Atibaia. 32

Tabela 2. Evolução da População Total, Residente, Urbana, Rural e Flutuante ... 56

Tabela 3. Taxa Geométrica de Crescimento Anual (TGCA - %) – Evolução 1950/2005 56

Tabela 4. Densidade Demográfica e Taxa de Urbanização – Evolução 1950/2005 – População Residente 57

Tabela 5. Estimativas de Componentes do Crescimento 2005/2015 57

Tabela 6. Populações Urbanas – Estimativas 2005/2015 60

Tabela 7. População Urbana – Distribuição segundo regiões do Orçamento Participativo – Estimativas 2005/2015 61

Tabela 8. Estimativas de População Total do Município de Atibaia 2005/2015.... 62

Tabela 9. Perfil Geral de Estabelecimentos, Pessoal Ocupado, Assalariados, Salários Pagos no Município de Atibaia – 2003/2015 64

Tabela 10. Resumo das características dos setores de abastecimento 83

ÍNDICE DOS MAPAS

Mapa 1. Províncias Geomorfológicas do Estado de São Paulo. 20

Mapa 2. Mapa Geomorfológico das Bacias do Piracicaba, Capivari e Jundiaí (PCJ). 21

Mapa 3. Compartimentação Geomorfológica. 22

Mapa 4. Mapa Geológico das Bacias do Piracicaba, Capivari e Jundiaí (PCJ). 24

Mapa 5. Pedológico das Bacias do Piracicaba, Capivari e Jundiaí (PCJ). 26

Mapa 6. Mapa Hidrográfico das Bacias do Piracicaba, Capivari e Jundiaí (PCJ). ... 30

Mapa 7. Mapa Hidrográfico do município de Atibaia. 31

Mapa 8. Mapa de Unidades Aqüíferas das Bacias do Piracicaba, Capivari e Jundiaí (PCJ). 34

Mapa 9. Mapa de Vulnerabilidade dos Aqüíferos das Bacias do Piracicaba, Capivari e Jundiaí (PCJ). 35

Mapa 10. Unidades Hidrogeológicas e Seção Hidrológica Esquemática do Estado de São Paulo..... 36

Mapa 11. Mapa Florestal do município de Atibaia. 38

Mapa 12. Mapa de Áreas Protegidas 40

Mapa 13. Mapa de Relevo das Bacias do Piracicaba, Capivari e Jundiaí (PCJ). 44

Mapa 14. Mapa de Suscetibilidade à Erosão das Bacias do Piracicaba, Capivari e Jundiaí (PCJ). 46

Mapa 15. Mapa de Uso do Solo das Bacias do Piracicaba, Capivari e Jundiaí (PCJ). 48

Mapa 16. Mapa de Suporte de Uso e Ocupação do Solo e Instrumentos de Política Urbana do município de Atibaia. 49

Mapa 17. Componentes Urbanísticos do município de Atibaia (Prancha I). 50

Mapa 18. Componentes Urbanísticos do município de Atibaia. 51

Mapa 19. Evolução Urbana do município de Atibaia. 58

Mapa 20. Estudos Populacionais do município de Atibaia. 59

Mapa 21. Distribuição espacial do IAP, em 2.006, na UGRHI 05. 69

SIGLAS E ABREVIATURAS

AAU	Agência Ambiental Unificada
ANA	Agência Nacional de Águas
APP	Área de Preservação Permanente
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
BID	Banco Interamericano de Desenvolvimento
BIRD	Banco Internacional de Reconstrução e Desenvolvimento
BPCJ	Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí
CA	Código de Águas
CEIVAP	Comitê para Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul
CETESB	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
CI	Carga Inorgânica
CNRH	Conselho Nacional de Recursos Hídricos
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CORHI	Conselho de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo
CPCJ	Consórcio Intermunicipal das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí
DAE	Departamento Autônomo de Água e Esgoto
DAEE/SP	Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo
DAIA	Departamento de Avaliação de Impacto Ambiental
DBO	Demanda Bioquímica de Oxigênio
DEPRN	Departamento Estadual de Proteção dos Recursos Naturais
DNAEE	Departamento de Águas e Energia Elétrica
DNPM	Departamento Nacional de Produção Mineral
DQO	Demanda Química de Oxigênio
DUSM	Departamento de Uso do Solo Metropolitano
FEHIDRO	Fundo Estadual de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo
FIESP	Federação das Indústrias de São Paulo

FIPE	Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas
FUNDAP	Fundação do Desenvolvimento Administrativo
GEF	Global Environment Facility
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICV	Índice de Condição de vida
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e reforma Agrária
INMET	Instituto Nacional de Meteorologia
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
MIR	Ministério da Integração
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MME	Ministério de Minas e Energia
OD	Oxigênio Dissolvido
ONGs	Organizações Não-governamentais
PEA	Prefeitura Municipal da Estância de Atibaia
PERH	Plano Estadual de Recursos Hídricos
PIB	Produto Interno Bruto
PMS	Plano Municipal de Saneamento
PMSS	Programa de Modernização do Setor de Saneamento
PNRH	Plano Nacional de Recursos Hídricos
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
PRODES	Programa Nacional de Despoluição de Bacias Hidrográficas
PUB	Preço Unitário Básico
PUF	Preço Unitário Final
RS	Resíduo Sedimentável
SAA	Sistema de Abastecimento de Água
SAAE	Saneamento Ambiental de Atibaia

SABESP	Companhia de Saneamento Básico de São Paulo
SES	Sistema de Esgotamento Sanitário
SIH	Superintendência de Informações Hidrológicas
SINGREH	Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos
SMA	Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação
SRH	Secretaria de Recursos Hídricos
TDR	Termos de Referência
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

1. METODOLOGIA ADOTADA PARA ELABORAÇÃO DO DIAGNÓSTICO

Para a elaboração do diagnóstico das unidades em operação do SAA e SES do SAAE – Saneamento Ambiental foi adotado a metodologia descrita a seguir:

Levantamento de Informações da Unidade Operadora. Nesta etapa procurou-se caracterizar as atividades e respectivas tipificações do SAAE Atibaia, identificando as áreas de atuação, estruturas físicas, ferramentas e recursos técnicos e financeiros disponíveis.

Os Levantamento de Dados Secundários dos Meios Físicos, Bióticos e Socio-ecônomico em estudos ambientais, estudos dos recursos hídricos, planos de bacia e planos diretores tanto do SAA como do SES foram consultados visando caracterizar de forma consistente as condições do meio biofísico, cenário das tecnologias a serem adotadas pelos sistemas de saneamento.

Vistoria Complementar às Unidades do SAA e SES foi instrumento importante para a caracterização das unidades existentes, consulta a estudos anteriores e as informações sistematizadas nas "fichas de leitura" entregues no Relatório 2 subsidiaram este trabalho.

As Matrizes de Avaliação constituem instrumento de síntese e caracterizam de forma gráfica as condições em que se encontram as principais unidades do sistema, de acordo com os indicadores oferta, construtibilidade, inserção ambiental e situação atual (conforme edital de contratação). As Matrizes de Avaliação facilitam a comunicação das avaliações efetuadas para diversos públicos.

As matrizes foram formuladas de forma iterativa avaliando a condição de cada unidade dos sistemas, tais como:

Sistema de Abastecimento de Água - SAS

As unidades consideradas que compõem esse sistema são:

A – captação d'água.

B – estação elevatória de água bruta.

C – adução de água bruta.

D – estação de tratamento de água.

E -- estação elevatória de água tratada.

F - adução de água tratada.

G – reservatório.

H – rede de distribuição ou ligação predial.

Sistema de Esgotos Sanitários - SES

As unidades consideradas para esse sistema são:

A – rede coletora e ligação predial ou ramal condominial

B – estação elevatória de esgotos

C – coletor tronco

D – interceptor

E – emissário ou linha de recalque

F – estação de tratamento de esgotos – ETE

2. DIAGNÓSTICO DA OPERADORA

2.1 Atividades da Operadora

O SAAE, antigo Serviço Autônomo de Água e Esgoto da Estância de Atibaia, atualmente denominado SAAE – Saneamento Ambiental de Atibaia é uma autarquia municipal, criada pela Lei nº 1.106 de 18 de junho de 1969 e atualmente regulamentada pela Lei Complementar nº 381 de 26 de dezembro de 2001, ambas com alterações posteriores. Possui personalidade jurídica própria, sede e foro na comarca de Atibaia, autonomia econômica, financeira e administrativa.

O SAAE é o órgão público responsável pelo saneamento básico de Atibaia, diretamente e com exclusividade, opera, mantém, conserva e explora os serviços públicos de água potável e de esgoto sanitário em todo município. Assim, toda obra que implique interferência nos sistemas de água e esgoto (manutenção de ramais, troca de hidrômetros, deslocamento de cavaletes, por exemplo) somente poderá ser feita pelo SAAE, através de seus funcionários especialmente treinados para tanto.

Com a entrada em vigor da Lei Complementar nº 381/01, passou também a ser de competência do SAAE estudar, projetar, fiscalizar, manter, conservar e explorar, direta ou indiretamente os serviços relativos aos resíduos sólidos (lixo) do município. Assim, cabe ao SAAE a gestão dos sistemas de coleta, tratamento, transbordo e dispensa final do lixo.

O objetivo do SAAE é manter um constante aperfeiçoamento técnico, para a completa satisfação da população de Atibaia. Suas atividades se fundamentam principalmente, em:

- Aplicação dos melhores e mais modernos métodos visando manter a qualidade da água;
- Realização de obras para manutenção e ampliação do sistema de saneamento básico do município;
- Diminuição dos problemas relativos aos resíduos sólidos do município, trabalhando a coleta seletiva e destinando os resíduos finais em locais apropriados e aprovados pela CETESB;
- No atendimento de qualidade ao contribuinte, em espaços confortáveis e bem planejados;
- Na capacitação dos funcionários, através de cursos e seminários;
- Na implantação de programas e sistemas de informática, visando a otimização dos procedimentos internos;
- Na racionalização no uso dos recursos financeiros, procurando sempre respeitar o dinheiro público.

1.1 Recursos Técnicos Disponíveis

Sua administração atualmente é exercida por um Superintendente, uma Diretoria Administrativa, uma Diretoria Comercial, uma Diretoria Técnica e uma Diretoria de Resíduos Sólidos, assessorados pelo Procurador e Consultor Jurídico, e pelos

Assessores Técnico, de Educação Ambiental e de Comunicação e Marketing. Conta com um corpo de 228 (duzentos e vinte e oito) funcionários.

A organização administrativa é distribuída em onze gerências distintas: Recursos Humanos; Suprimentos; Informática; Receita; Contábil e Financeira; de Engenharia; de Operações; de Produção; de Reciclagem, Gerência de Manutenção e, por fim, de Coleta e Destinação Final de Resíduos Sólidos.

Em síntese, o SAAE é um órgão público comprometido com o saneamento básico de Atibaia, que tem como finalidade e compromisso levar saúde e bem-estar à toda população garantindo melhoria na qualidade de vida.

1.2 Legislação Pertinente

- Legislação Federal

A legislação brasileira referente à questão dos recursos hídricos teve seu início com o Código Civil (Lei n° 3.071/16, art. 563 e segs.), dispondo sobre o uso da água sem o comprometimento das suas qualidades naturais sob pena de indenização a quem se viu prejudicado pela alteração.

A seguir, o Decreto n° 24.643 de 1934, denominado "Código das Águas", estabeleceu condições para o aproveitamento da água superficial, em particular à voltada à energia hidráulica (MMA, 1999).

O Código Florestal Brasileiro (Lei nº 4.771 de 15 de setembro de 1965) vêem a contribuir com a preservação e proteção dos recursos hídricos, ao proibir a supressão vegetal em áreas ao redor destes que reconhece a utilidade das florestas existentes no território nacional e as demais formas de vegetação, às terras que revestem e que são bens de interesse comuns a todos os habitantes do País.

A Constituição Federal de 1988, ao trazer a proteção dos recursos hídricos em muitos de seus dispositivos, estabelece várias atribuições ao poder público, destinadas a garantir o meio ambiente sadio e equilibrado a toda a população.

O CONAMA - Conselho Nacional de Meio Ambiente, de 1986, através resolução de nº 20, estabeleceu uma classificação para as águas do Território Nacional; substituída posteriormente pela resolução nº 357 de 17 de março de 2005.

Com a instituição da Política Nacional de Recursos Hídricos de 1997 e a criação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, através da Lei n° 9.433, de 08 de janeiro de 1997, que o setor de planejamento e gestão de recursos hídricos passou a ser organizado em âmbito nacional.

A lei N. 11.455 de 5 de janeiro de 2007 estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento, bem como as diretrizes para a política federal de saneamento. Define a titularidade dos serviços de água esgoto, o ente responsável pela regulação e fiscalização, fixa direitos e deveres dos usuários, incentiva a eficiência dos prestadores, possibilita a cobrança de tarifa mínima pelos serviços, permite o corte por inadimplência e é clara quanto a obrigatoriedade de conexão às redes de abastecimento de água e esgoto, de acordo com o artigo 45.

"Art. 45º – Ressalta as disposições em contrário das normas do titular, da entidade de regulação e de meio ambiente, toda edificação permanente urbana será conectada as redes públicas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário disponíveis e sujeitas ao pagamento das tarifas e de outros preços públicos decorrentes da conexão e do uso desses serviços".

- Legislação Estadual

Com o objetivo de conter a exploração desordenada e a poluição dos recursos hídricos do Estado de São Paulo, foram inseridos os artigos 205 e 213, no capítulo IV da Constituição Estadual, de 05/10/89, dispositivos que permitiram ao Estado implantar o gerenciamento dos recursos hídricos, nos moldes dos países desenvolvidos da Europa Ocidental.

Daí decorreu a promulgação da Lei N.º 7.663, de 30/12/91, que estabelece a Política Estadual dos Recursos Hídricos e suas normas regulamentadoras complementares, principalmente o Decreto Estadual N.º 41.258, de 31/10/96, e a Portaria DAEE N.º 717, de 12/12/96. Criou ainda, órgãos de coordenação e de integração participativa, como o Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CRH) e os Comitês de Bacias Hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (PCJ) e do Alto Tietê (AT).

- Legislação Municipal

O município de Atibaia, SP, não possui leis específicas referentes à proteção do meio ambiente. O Plano Diretor do município, de 10/10/2006, aborda questões relacionadas à preservação ambiental, com referências aos recursos hídricos, que serve para adequado ordenamento de uso e ocupação do solo, especialmente às áreas de interesse à conservação dos recursos naturais e hídricos. Apresenta questões importantes como promover o desenvolvimento sem provocar alterações significativas no meio ambiente; elaborar plano de drenagem em áreas de urbanização e em estradas rurais, visando o enriquecimento do lençol freático e, em especial a diretriz para a instituição da lei municipal de proteção aos mananciais, muito importante para garantir o abastecimento de água às futuras gerações.

- Plano Diretor do Município

O Plano Diretor abrange a totalidade do território e é o instrumento básico da política de desenvolvimento do Município integrando o processo de planejamento municipal.

A Lei Complementar nº 507 de 05 de outubro de 2006 dispõe sobre o Plano Diretor da Estância de Atibaia, para o período 2007/ 2016, e dá outras providências a CÂMARA MUNICIPAL DA ESTÂNCIA DE ATIBAIA que aprova, e o PREFEITO MUNICIPAL, usando das atribuições que lhe são conferidas pelo Artigo 69, Inciso VI, da Lei Orgânica do Município, sanciona, promulga e manda publicar a seguinte Lei Complementar:

> *"Art. 1º - Fica aprovado, na forma da presente Lei Complementar, o Plano Diretor da Estância de Atibaia 2006, doravante denominado apenas Plano Diretor, que constitui a Revisão e Atualização do Plano Diretor 1990, aprovado pela Lei Complementar nº 2.428/90, de 23 de outubro de 1990.*
>
> *Art. 2º - O Plano Diretor, na forma da presente Lei Complementar, atende ao disposto na Lei Orgânica Municipal de Atibaia, Art. 5º, Inciso IV; 31, Inciso XII; 36, Inciso VII; 69, Inciso XXIX; na Lei Complementar nº 493, de 11 de janeiro de 2006, que disciplina no Município o processo de planejamento e participação comunitária, Art. 40 e 41, bem como às disposições da Constituição Federal, Art. 182, § 2º; da Constituição do*

Estado de São Paulo, Art. 180 e 181; e da Lei Federal 10.257, de 10 de julho de 2001 – Estatuto da Cidade – Art. 39; 40, §§ 1º, 2º, e 3º; 41, Incisos I, II, III, e IV; e 42.

***Art. 3º** - Na elaboração do Plano Diretor, foram observadas, ainda, as obrigações instituídas pela Lei Orgânica Municipal, Art. 85 a 92; e pelo Estatuto da Cidade, Art. 40, § 4º; e 43, Incisos I, II, e III.*

***Art. 4º** - O Plano Diretor terá vigência de 10 (dez) anos, contados a partir da data de sua publicação no Diário Oficial do Município, devendo, ao final desse prazo, ser substituído por versão revista e atualizada.*

***Parágrafo único** - Nas projeções que fazem parte do presente Plano, bem como, no que couber, das diretrizes e proposições do mesmo, serão considerados os seguintes horizontes temporais:*
I – nas análises de fundamentação e referência,
a) ano-base – 2005
b) ano censitário básico de referência para dados estatísticos gerais – 2000
c) ano de referência mais remoto levado em conta para fins de projeções – 1950;
II – nas projeções,
a) ano-horizonte final – 2025
b) anos-horizonte intermediários – 2010, 2015, 2020".

Por sua importância e relevância para o Sistema de Abastecimento de Água, destaca-se alguns artigos dessa legislação.

No que diz respeito ao Abastecimento de Água, as diretrizes e proposições do Plano Diretor da Estância de Atibaia compreendem:

"Manutenção do Rio Atibaia como principal manancial do sistema público, com a consideração de suprimentos adicionais provenientes da própria bacia desse corpo d'água e de bacias externas ao mesmo; manutenção do ribeirão do Taboão (Onofre) como manancial secundário.

Manutenção da capacidade de vazão do Rio Atibaia, hoje estritamente limitada às operações e regime dos corpos d'água e bacias que compõem o Sistema Cantareira, com a consideração do aumento dessa capacidade, como parte das políticas articuladas de gestão daquele Sistema, vis-a-vis da correspondente à Bacia do Piracicaba/Capivari/Jundiaí, sob controle da UGRHI correspondente, da qual participa o Município de Atibaia.

Consideração, nos horizontes do Plano, de reforço prioritário a essa capacidade principal, mediante aproveitamento de parte das reservas hídricas da bacia do Rio Jundiaizinho, a qual é, já, contemplada nas programações da SABESP para o abastecimento de municípios ao Norte da Grande São Paulo e circunvizinhos; o uso de parte da capacidade desse manancial por Atibaia envolverá tratativas com a concessionária, para as quais o Município estará bastante qualificado, na medida em que insere, a partir do Plano Diretor, a área da bacia como objeto de tratamento especial no ordenamento ambiental, e do uso e ocupação do solo local.

Consideração, nos horizontes do Plano, do aproveitamento das reservas da bacia do Ribeirão dos Amarais, em caráter não prioritário, mesmo assim previsto tratamento de ordenamento ambiental e do uso e ocupação do solo na área da bacia, compatível com a finalidade de abastecimento.

Consideração de aproveitamento de mananciais localizados, de superfície / subterrâneos, para suprimento de sistemas isolados, particularmente nos núcleos urbanos não integrados à área urbana legal contínua principal.

Incorporação progressiva das áreas servidas por mananciais isolados aos sistemas principais".

Continuidade da aplicação das diretrizes/proposições constantes do Plano existente para o setor; revisão e atualização, a curto prazo, desse Plano.

Para Esgotamento Sanitário, as diretrizes/proposições do PEA são as seguintes:

"Incorporação das diretrizes/proposições do Plano que orienta presentemente a programação e a ação do SAAE junto ao setor; revisão/atualização desse Plano, ainda no prazo de vigência do Plano Diretor 2006.

Estímulo ao desenvolvimento e à viabilização econômica da adoção de tecnologias de tratamento dos efluentes líquidos "in loco" , ou junto às economias localizadas (em nível de empreendimento/bairro, ou similar), especialmente para os núcleos urbanos legais isolados.

Elevação progressiva do volume de efluentes líquidos tratados, priorizando a contribuição às ETEs dos correspondentes às áreas mais adensadas do tecido urbano.

Direcionamento da expansão da rede de coleta às áreas de ecossistemas (unidades de paisagem) mais suscetíveis aos impactos da ocupação antrópica já objeto de ocupação, bem como às áreas designadas no Plano Diretor como de expansão do território urbano.

Exploração das possibilidades de tratamento avançado dos efluentes compatíveis com a preservação dos ecossistemas, e de baixos custos, a exemplo das "wetlands" e lagoas anaeróbicas controladas".

1.3 Orçamento e Alocação de Recursos

A receita do SAAE provém dos valores arrecadados com consumo de água; utilização da rede de esgoto; ligações e religações de água e esgoto; disponibilidade das redes; coleta de lixo; contribuição de melhoria e outros decorrentes dos serviços prestados à população.

Suas contas são fiscalizadas pelo Tribunal de Contas do Estado de São Paulo. Assim, todas as receitas e despesas (com funcionários, compras, prestação de serviços, obras, etc.) são verificadas pessoalmente, em visita de auditores desse órgão, com periodicidade de aproximadamente um ano, havendo também o controle à distância, exercido por meio do Controlador Interno, que envia relatórios mensais ao Tribunal de Contas.

Para a implementação e ampliação de melhorias e novos investimentos nos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem, recursos são obtidos junto a órgãos públicos como a CAIXA e Ministério das Cidades, FEHIDRO - Fundo Estadual de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo, ANA – Agência Nacional de Água e recursos próprios.

Atualmente, encontra-se em andamento as seguintes obras/intervenções:

- Coletor Tronco Itapetinga – Obra contratada e sendo executada com recursos do FEHIDRO, no valor de R$ 1.432.010,78, com financiamento de R$ 1.131.288,52 e contrapartida de R$ 300.722,26;

- Plano Municipal de Saneamento – Estudo contratado com recursos do PAC/2008 – Programa Saneamento para Todos, com valor de R$ 400.000,00, sendo R$ 360.000,00 de financiamento e R$ 40.000,00 de contrapartida;

- Ampliação do Sistema de Triagem e Transbordo de Lixo – Obra em andamento, custeada por recursos do PAC/2008 – Programa Saneamento para Todos, no valor de R$ 1.850.000,00, sendo R$ 1.757.500,00 de recursos financiados e R$ 92.500,00 de contrapartida;

- Implantação de Obras e Serviços de controle de perdas - Intervenção contratada objeto de recursos do PAC/2008 – Saneamento para Todos, no valor de R$ 1.000.000,00, com financiamento de R$ 900.000,00 e contrapartida de R$ 100.000,00;

- A construção da ETE Caetetuba, no valor de R$ 8.100.000,00, encontra-se em fase de aprovação de projeto junto a CAIXA. Obra a ser executada com recursos do PAC/08 objeto do Programa Saneamento para Todos, sendo R$ 7.600.000,00 financiado e R$ 500.000,00 de contrapartida;

- Obras do SAA Portão também encontra-se em fase de análise técnica junto a CAIXA. O valor previsto para esta obra é de R$ 700.000,00 dos quais R4 630.000,00 são recursos financiados e R$ 70.000,00 corresponde a contrapartida;

- A construção da Nova Adutora de Água Bruta com diâmetro de 1000 mm e da Nova Estação de Tratamento de Água – ETA Nova com capacidade nominal de 1050 L/s será executada em duas fases. A primeira fase, com 700 L/s, tem as obras orçadas em R$ 29.053.065,20, sendo R$ 26.147.758,68 recursos financiados e R$ 2.905.396,52 de contrapartida e serão executadas com recursos do PAC/2009 – Programa Saneamento para Todos, a segunda fase com 350 L/s será executada futuramente;

- O projeto para a instalação de macromedidores no SAA está em fase de qualificação junto a FEHIDRO e o valor para esta intervenção é de R$ 605.424,35, com financiamento de 448.014,10 e contrapartida de R$ 157.410,35;

- Implantação de equipamentos e sistemas complementares na ETE Estoril, com recursos provenientes do FEHIDRO no valor global de R$ 576.764,76, com financiamento de R$ 356.058,86 e contrapartida de R$ 230.705,90

3. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

A caracterização ambiental do município de Atibaia se dará conforme os seguintes aspectos relacionados:

- Geomorfologia e geologia
- Solos
- Clima
- Hidrologia e Hidrogeologia
- Vegetação natural
- Fauna e ecossistemas associados
- Paisagem
- Ocupação do solo e ordenamento territorial
- Patrimônio arqueológico e arquitetônico
- Povoamento e demografia
- Atividades econômicas

3.1 Geomorfologia e Geologia

A geomorfologia do Estado de São Paulo é basicamente constituída de cinco principais províncias geomorfológicas, a saber, Planície Costeira, Planalto Atlântico, Depressão Periférica, Cuestas Basálticas e Planalto Ocidental, de acordo com o Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo (IPT, 1981). A representação da geomorfologia do Estado é sucintamente apresentada no mapa a seguir, adaptado do mapa do Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT.



Mapa 1. Províncias Geomorfológicas do Estado de São Paulo.

Fonte: ALENA adaptado do Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo (IPT, 1.981).

O município de Atibaia está localizado em sua totalidade na Província Geomorfológica Planalto Atlântico, unidade predominantemente formada por rochas cristalinas pré-cambrianas. As unidades geomorfológicas mais presentes no município são: Serras Alongadas, Morrotes com Serras Restritas, Morrotes, Colinas e Depósitos Aluvionares.

A unidade formada pelas Serras Alongadas corresponde à região da serra do Itapetinga, caracterizada por elevadas declividades, afloramentos rochosos e solos pouco desenvolvidos. O substrato rochoso é composto predominantemente por Suítes Graníticas.

Mapa 2. Mapa Geomorfológico das Bacias do Piracicaba, Capivari e Jundiaí (PCJ).
Fonte: Relatório de Situação das Bacias do PCJ 2.004 – 2.006 (IRRIGART, 2.006).

Mapa 3. Compartimentação Geomorfológica.

Fonte: Plano Diretor da Estância de Atibaia, (Secretaria de Urbanismo e Meio Ambiente, 2006).

Na unidade Morrotes com Serras Restritas, as declividades variam de média a alta, desenvolvendo principalmente os solos Podzólicos. A geologia é composta pelas rochas do Complexo Amparo.

Os Morrotes localizam-se na região central da bacia ao longo da Rodovia Fernão Dias. São áreas com declividades variadas. Apresenta solos Podzólicos nas áreas sustentadas pelas rochas do Complexo Amparo e Latossolos nas áreas com menores declividades sustentadas por materiais coluvionares (Terciário) localizados nos sopés de morros.

A unidade formada pelas Colinas corresponde à área mais urbanizada dentro da bacia (norte). As declividades são baixas, e os solos são espessos (Latossolos) desenvolvidos sobre material coluvionar.

Os depósitos Aluvionares (Quaternário) são delimitados pela planície aluvial do córrego do Onofre. Os solos são profundos e mal drenados; em geral são argilosos com ocorrência de hidromorfismo e gleização (SILVA, 2000).

Parte da área do município está contida no Sistema de Dobramentos Sudeste da Província Estrutural Mantiqueira. O sistema foi consolidado no intervalo entre o final do Proterozóico e o Cambro-Ordoviciano. Divide-se em faixas ou blocos tectônicos, afetados por eventos termo-tectônicos e abundante formação de granitos brasilianos. Na região afloram stocks graníticos sin a tardicinemáticos. Os corpos graníticos pertencem ao Neoproterozóico, durante a consolidação da Plataforma Sul-Americana (entre 600 e 450 Ma). No final do Neoproterozóico, extensas falhas transcorrentes foram geradas pelo arrefecimento do calor e pela mudança no regime de esforços.

A região de Atibaia está localizada na porção centro-leste do Estado de São Paulo, onde ocorre o embasamento cristalino, representado por rochas granitóides e metamórficas, caracterizadas pelo comportamento mais resistente e, especialmente pela presença de estruturas bem orientadas, tanto xistosas como migmatíticas e gnáissicas.

As unidades litológicas presentes são o Complexo Itapira e o Grupo São Roque. As rochas afloram, freqüentemente, e se encontram em estágio de adiantada decomposição. O Complexo Itapira (Paleo-Mesoproterozóico) compreende associações dobradas onde predominam xistos e metarenitos, portadores de inúmeras intercalações de quartzitos, anfibolitos e alguns termos gnáissicos. O Grupo São Roque (Neoproterozóico) constitui-se de rochas metapsamíticas, metapelíticas, químicas e químico-detríticas.

Apresentam coberturas cenozóicas indiferenciadas correlatas à Formação São Paulo – sedimentos pouco consolidados incluindo argilas, siltes e arenitos finos argilosos com raros e pequenos níveis de cascalho, fácies Cantareira – granitos e granitóides polidiapíricos com predominância de termos porfiríticos com granulações variadas e ainda gnaisses e migmatitos diversos, predominantemente estromatíticos, incluindo granulitos, leptinitos e migmatitos de estrutura complexa (remigmatizados), com intercalações subordinadas de xistos feldspáticos, quartzitos, mármores dolomíticos e rochas calcossilicáticas (CARNEIRO, 2003).

Mapa 4. Mapa Geológico das Bacias do Piracicaba, Capivari e Jundiaí (PCJ).

Fonte: Relatório de Situação das Bacias do PCJ 2.004 – 2.006 (IRRIGART, 2.006).

3.2 Solos

Os solos que predominam na região são o trecho paulista das Bacias PCJ são:

- Latossolo Vermelho-Amarelo,
- Latossolo Vermelho,
- Gleissolo Háplico,
- Argissolo Vermelho-Amarelo,
- Cambisslos Háplicos,
- Planossolo Háplico,
- Neossolo Litólico e
- Neossolos Quartzarênicos.

Os **Latossolos Vermelho-Amarelo** compreendem solos minerais, não hidromórficos, com horizonte B latossólico e coloração variando do vermelho ao amarelo e gamas intermediárias. São normalmente muito profundos ou profundos, com seqüência de horizontes A, B e C e com transições entre os sub-horizontes difusas e graduais, acentuadamente a bem drenados. Apresentam avançado estágio de intemperismo, com predominância de argilominerais do tipo 1:1, baixa quantidade de minerais primários e baixa reserva de elementos nutritivos para as plantas. A relação silte/argila é menor que 0,70, o grau de floculação é normalmente igual ou próximo a 100%, refletindo o alto grau de agregação dos colóides, o que torna o solo muito poroso, propiciando maior resistência à erosão.

Na área em estudo ocorrem os Latossolos Vermelho-Amarelo do tipo distrófico, ou seja, que apresentam saturação por bases e saturação por alumínio inferiores a 50%.

Já os **Latossolos Vermelhos** compreendem solos minerais, não hidromórficos, com horizontes B latossólico e teores elevados de Fe_2O_3, deixando o solo com cores mais avermelhadas. São solos profundos, acentuadamente drenados, com pouca diferenciação entre os horizontes. Possuem texturas predominantemente argilosas, ocorrendo pequenas áreas de textura média. Apresentam relevos ondulados, suave ondulado a plano. Por apresentarem elevado teor em óxido férrico, possuem expressiva capacidade de adsorção de fósforo. São solos de baixa fertilidade natural e seu aproveitamento racional requer adubação e calagem. Para a área em estudo são encontrados Latossolos Vermelho-Escuro distroférricos, distróficos e acriférricos.

O grupo **Gleissolo Háplico** compreende solos hidromórficos, mal drenados, isto em função do lençol freático permanecer pouco profundo durante todo o ano. Na área em estudo, ocorrem Gleissolos Háplicos distróficos e eutróficos. São poucos desenvolvidos e geralmente apresentam seqüência de horizontes A e Cg ou A(B)g e Cg, sendo o subscrito g indicativo de presença de gleização. No horizonte A, o teor de carbono orgânico é mais elevado que nos outros horizontes, em virtude do acúmulo de matéria orgânica proveniente da decomposição dos vegetais. São originados de sedimentos argilo-siltosos e ocorrem em áreas planas. São solos inadequados para a construção de aterros sanitários e como local para recebimento de efluentes pela inexpressiva zona de aeração e a facilidade de contaminação dos aquíferos.

Mapa 5. Pedológico das Bacias do Piracicaba, Capivari e Jundiaí (PCJ).

Fonte: Plano de Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí para o quadriênio 2.008 – 2.011 (PBH – PCJ, 2.008).

Os **Argissolos Vermelho-Amarelo** são solos minerais com horizonte B textural, não hidromórficos, normalmente com argila de atividade baixa e são bem a moderadamente bem drenados. São solos em sua maioria de fertilidade natural baixa/média, usualmente profundos, que apresentam seqüência de horizontes do tipo A, B e C, cuja espessura não excede a 200 cm. Estão situados em áreas de relevo ondulado a forte ondulado, ocorrendo também em menor proporção em relevo suave, ondulado e montanhoso.

Os solos presentes na região de estudo são os Argissolos Vermelho-Amarelo eutróficos (solos com saturação por bases igual ou superior a 50%) e distróficos (solos com saturação por bases inferior a 50%).

Os solos do grupo **Cambisslos Háplicos** compreendem solos minerais com horizonte B câmbico ou incipiente, não hidromórficos e com pouca diferenciação de textura do horizonte A para o B. Muitas vezes apresentam características similares aos solos com horizonte B latossólico, mas se diferenciam por serem menos evoluídos, menos profundos, ainda com minerais primários de fácil intemperização, ou pela atividade de argila, que apesar de variar de alta a baixa é normalmente superior à dos Latossolos, ou pelos teores de silte mais elevados. Os Cambissolos ocorrem em duas situações distintas na paisagem. A área mais extensa é representada por terrenos de relevo acidentado, variando de forte ondulado a escarpado, apresentando severas restrições quanto ao uso agrícola; os localizados em terrenos escarpados apresentam limitações mesmo ao uso pastoril e florestal devido à sua elevada capacidade de degradação. São bastante pobres em nutrientes e ácidos, apresentando altos teores de Al3+ trocável. A área menos extensa é representada por terrenos planos de planícies aluviais. Estes não oferecem limitações quanto à erodibilidade. A possibilidade de inundações, o lençol freático relativamente pouco profundo e a baixa fertilidade são limitações comuns desses solos e se apresentam em variados graus de intensidade.

Na área estudada, os Cambissolos ocorrem somente como distróficos (solos com saturação por bases inferior a 50%).

Os solos do grupo **Neossolo Litólico** compreendem solos minerais, pouco desenvolvidos, com horizonte A ou O hístico com menos de 40 cm de espessura assentado diretamente sobre rocha ou sobre horizonte C ou Cr ou sobre material com 90% (por volume) ou mais de massa constituída por fragmentos de rocha (cascalhos, calhaus e matacões). São solos que apresentam reduzida profundidade efetiva, o que limita seu uso com agricultura devido ao reduzido volume de terra disponível para o ancoramento das plantas e para a retenção de umidade, porém, são solos bem providos de nutrientes, especialmente os que derivam de rochas básicas (basaltos e diabásios). A pequena espessura desqualifica-os como locais para aterros sanitários. A presença de reduzida zona de aeração, aliada à presença de acentuado fraturamento em muitos desses solos, torna-os inadequados para recebimento de grandes cargas de efluentes devido ao perigo de contaminação dos aqüíferos.

Os solos do grupo **Neossolos Quartzarênicos** compreendem solos arenosos, essencialmente quartzosos, excessivamente drenados, profundos e de baixa fertilidade natural. Por serem solos essencialmente arenoso-quartzosos, são desprovidos de minerais primários intemperizáveis, apresentam atividade coloidal muito baixa, além de baixa capacidade de retenção de nutrientes e de água. Devido à baixa adesão e coesão, apresentam elevada erodibilidade; são, contudo, solos muito profundos em geral. São originados principalmente de arenitos da Formação Botucatu e servem como fonte de areia para construção civil, entre outras aplicações (PBH – PCJ, 2.008).

3.3 Clima

A região Sudeste do Brasil insere-se quase completamente na faixa tropical e apresenta a maior diversidade climática da América Latina. É marcada pelo regime de transição entre os climas quentes das latitudes mais baixas (zona tropical) e os climas mesotérmicos dominantes nas latitudes médias (zona temperada), com verões quentes e invernos relativamente rigorosos.

A região é submetida à forte radiação solar, a qual favorece a evaporação de água das vastas superfícies líquidas, representadas principalmente pelo oceano Atlântico.

A região Sudeste brasileira apresenta características climáticas particulares, muito influenciadas pela Massa Tropical Atlântica. Na região, as principais correntes de circulação atmosférica são as massas de ar intertropicais, Tropical Atlântica, Equatorial, Continental e Tropical Continental, e as extratropicais, Polar Atlântica e Polar Pacífica. As últimas, contudo, precisam ter muita força para superar as serras do Mar e da Mantiqueira e atingir Atibaia e Bragança Paulista; quando isso ocorre, as condições de tempo locais mudam abruptamente.

O relevo da região, cujas formas aplainadas e alongadas têm orientação predominante SE, é em grande parte responsável pela prevalência de um clima quente, com amplas variações de temperatura durante o dia. Isto determina o deslocamento de ar, com ventos fortes a moderados, que dificulta a ocorrência de nebulosidade ou calmarias prolongadas.

As condições permanentes de altas temperaturas formam um centro de dispersão de baixas pressões, atraindo massas de ar carregadas (frentes frontais e pré-frontais mais frias) que se precipitam com intensidade, dando origem a grandes rajadas de ventos e trovoadas (MM CONSULTORIA AMBIENTAL, 2007).

Segundo dados da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) o município de Atibaia tem o segundo melhor clima do mundo, ficando atrás apenas de Davos, na Suíça.

O clima da região é do tipo Cfb, segundo a classificação de Koeppen, que é temperado com temperaturas relativamente elevadas durante todo o ano.

A temperatura média anual é de 19,7ºC, variando entre 15,9ºC em julho a 22,3ºC em fevereiro. Atibaia possui umidade relativa do ar média de 65%, variando entre 68,4% em fevereiro e 59,4% em agosto, sem estação seca definida e com índice pluviométrico de 125,8 mm (PLANO DIRETOR ATIBAIA, 2006).

3.4 Hidrologia e Hidrogeologia

O Estado de São Paulo foi dividido em vinte e duas Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI's) segundo a Lei Estadual 9.034, de 1994, a qual aprovou o Plano Estadual de Recursos Hídricos.

A UGRHI-5 é composta por 59 municípios e localizada na região leste do Estado de São Paulo, abrangendo desde a divisa com o Estado de Minas Gerais até o reservatório da Usina de Barra Bonita, no rio Tietê, atingindo extensão aproximada de 230 km e área de drenagem de 14.314 km². A UGRHI nº 05 é limitada ao Norte pela UGRHI nº 09, a Leste pelo Estado de Minas Gerais, a Sudeste com a UGRHI nº 02, ao SUL com a UGRHI nº 06, a Oeste com a UGRHI nº 10 e a Noroeste com a UGRHI nº 13.

Conjuntamente, as bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí ocupam, em território paulista, 14.042,64 km², sendo 11.313,31 km², correspondente a área da Bacia do rio Piracicaba, 1.611,68 km² pertencentes à Bacia do rio Capivari e 1.117,65 km², ocupados pela Bacia do rio Jundiaí, com o desenvolvimento das bacias paralelamente no sentido leste/oeste. A extensão superficial áreas de drenagem das bacias formadoras da bacia do rio Piracicaba são as seguintes: 4.290 km2 para as bacias do Jaguari e Camanducaia, 2.760 km² para a bacia do rio Atibaia e 1.700 km² para a bacia do rio Corumbataí.

Na bacia do rio Jaguari, uma área de 1.230 km² é controlada pelos reservatórios do Sistema Cantareira. De maneira análoga, na bacia do rio Atibaia, 703 km² são controlados pelos reservatórios Cachoeira e Atibainha, também pertencentes ao Sistema Cantareira. O objetivo desse Sistema, integralmente situado no Estado de São Paulo, é exportar água para o abastecimento de 57% (cerca de 31 m³/s) da Região Metropolitana de São Paulo, por meio do reservatório Paiva Castro, na Bacia do Rio Juqueri, de onde as águas são encaminhadas para a ETA Guaraú. Em conseqüência disto, a quantidade e a qualidade das águas do trecho de jusante deste Sistema necessitam monitoramento hidrológico permanente.

O rio Piracicaba é afluente de margem direita do rio Tietê, e sua foz situa-se no remanso da barragem da Usina Hidrelétrica de Barra Bonita. Além disso, o rio Atibaia tem, a 500 m a montante de sua confluência com o Rio Jaguari a represa hidrelétrica de Americana, concessão da CPFL (Cia. Paulista de Força e Luz). O rio Atibaia abastece ainda 90% da população da cidade de Atibaia, 95% da população da cidade de Campinas, entre outras.

O território municipal de Atibaia é dividido em 7 (sete) bacias (com áreas inteiramente contidas nesse território), 5 (cinco) sub-bacias (áreas de bacias parcialmente contidas nesse território) e a extensão de pequenas bacias e vertentes ligadas diretamente ao corpo do Rio Atibaia.

Apresentam-se abaixo o mapa hidrográfico, bem como, um quadro resumo com a identificação dos corpos d'água principais, bacias, sub-bacias e áreas de pequenas bacias e vertentes, correspondentes ao município de Atibaia.

Mapa 6. Mapa Hidrográfico das Bacias do Piracicaba, Capivari e Jundiaí (PCJ).

Fonte: Plano de Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí para o quadriênio 2.008 – 2.011 (PBH – PCJ, 2.008).

Mapa 7. Mapa Hidrográfico do município de Atibaia.

Fonte: Plano Diretor de Estância de Atibaia, (Secretaria de Urbanismo e Meio Ambiente, 2006).

Tabela 1. Bacias e sub-bacias hidrográficas do município de Atibaia.

Grandes Bacias		Bacias Pertencentes, Sub-bacias, Destaques		Áreas (ha)
Código	Nome	Código	Nome	
BJ	Jundiaizinho	-	-	5.538,10
BA	Atibaia	-	-	42.261,90
		BA / me	Margem esquerda (me 1 a 7)	24.544,39
		BA / me 1	Ribeirão Campo Largo	3.950,77
		BA / me 2	Ribeirão Folha Larga	4.215,00
		BA / me 3	Ribeirão Taboão (Onofre)	5.679,70
			Ribeirão dos Porcos (destaque)	1.113,29
			(restante unidade)	4.566,41
		BA / me 4	Ribeirão Itapetinga	2.609,48
		BA /me 5	?	897,98
		BA / me 6	Ribeirão Laranja Azeda	469,30
		BA / me s/t I	Margem esquerda (subtotal sem Pequenas Vertentes)	17.822,23
		BA / me 7	(pequenas vertentes) subtotal II	6.722,16
			Usina (destaque)	771,31
			(restante unidade)	5.950,85
		BA / md 1	(pequenas vertentes) subtotal I	3.499,53
			Usina (destaque)	438,36
			(restante unidade)	3.061,17
		BA / Us	Usina	1.209,67
		BA / pv	(pequenas vertentes - subtotal) (me 7 + md 1)	10.221,69
		BA / md 2	Ribeirão Mato Dentro	628,22
		BA / md 3	Ribeirão das Pedras	6.770,72
		BA / md 4	Ribeirão dos Amarais	4.276,36
		BA / md 5	Ribeirão das Anhumas	1.986,60
		BA / md 6	Córrego Padre Abel	556,08
		BA / md s/t II	Margem direita (subtotal sem Pequenas Vertentes)	14.217,98
		BA / md	Margem direita (md 1 a 6)	17.717,51

Fonte: Plano Diretor de Estância de Atibaia, (Secretaria de Urbanismo e Meio Ambiente, 2006).

Os aqüíferos cristalinos compreendem os sistemas aqüíferos Serra Geral e Cristalino, que cobrem cerca de um terço da superfície do Estado de São Paulo, sendo que boa parte possui manto de intemperismo com espessuras variáveis, alcançando a 100 metros na região da Serra do Mar. Nestes casos, falhas e/ou fraturas podem constituir prolongamentos em profundidade do aqüífero que este manto potencialmente representa. As vazões dos poços em aqüíferos fraturados são da ordem de 2 a 3 m^3/h, enquanto que as obtidas em regiões onde o pacote de rocha alterada é significativo, oscila em média de 10 a 20 m^3/h, chegando a alcançar 70 m^3/h, a exemplo da região de Atibaia.

Hoje, à medida que aumenta a necessidade de explotação das águas subterrâneas, vinculada a implantação de pólos residenciais e industriais em áreas com espessos mantos de alteração, cresce também a necessidade de conhecimento da importância hidrogeológica destas áreas e, conseqüentemente, dos projetos de poços que poderão captar água desta unidade geológica.

O aqüífero Cristalino é o principal fornecedor de água subterrânea no município de Atibaia. Refere-se às zonas fraturadas ou falhadas em terrenos do embasamento pré-cambriano: granitos, gnaisses, migmatitos, filitos e xistos. Poços explotados nesse aquífero costumam atingir 150 metros. Horizontes de rocha cristalina alterada e semi-alterada, quando suficientemente espessos e em situação hidraulicamente favorável, ou seja, ocorrendo abaixo da superfície potenciométrica e, portanto, saturados com água, podem comportar-se como aqüíferos de porosidade granular, podendo constituir um potencial interessante para o aproveitamento de água subterrânea em suas áreas de ocorrência. O horizonte de rocha alterada, que alcança espessuras de até 60 m em algumas regiões, onde predominam gnaisses, granitos e outras rochas metamórficas ou ígneas, é responsável por parcelas elevadas do escoamento básico nas Sub-Bacias situadas nessas regiões.

No Aqüífero Cristalino, o comportamento hidráulico está subordinado às principais estruturas como juntas, fissuras e falhas. Considerando esses aspectos, esse aqüífero é classificado como de extensão regional, livre a semiconfinado, descontínuo e heterogêneo, onde o potencial de produção de poços tubulares profundos depende da dimensão, profundidade e extensão das estruturas perpassadas.

Segundo CETESB (2006), em geral, as águas do sistema aquífero Cristalino apresentam qualidade boa ou aceitável para abastecimento, com apenas casos pontuais de ultrapassagem dos padrões de potabilidade.

O sistema Aquífero Cenozóico é formado pelos depósitos aluviais quaternários distribuídos ao longo dos canais de drenagem. São bastante limitados e de importância localizada, porosidade granular, descontínuo, heterogêneo e anisotrópico, com espessura média de 30 metros e transmissividade de 2 a 50 m^2/dia (LOPES, 1.994).

Mapa 8. Mapa de Unidades Aqüíferas das Bacias do Piracicaba, Capivari e Jundiaí (PCJ).

Fonte: Plano de Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí para o quadriênio 2.008 – 2.011 (PBH – PCJ, 2.008).

Mapa 9. Mapa de Vulnerabilidade dos Aqüíferos das Bacias do Piracicaba, Capivari e Jundiaí (PCJ).

Fonte: Plano de Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí para o quadriênio 2.008 – 2.011 (PBH – PCJ, 2.008).

Mapa 10. Unidades Hidrogeológicas e Seção Hidrológica Esquemática do Estado de São Paulo.

Fonte: ALENA Adaptado de Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo 2.004-2.007, (JMR ENGECORPS, 2.007)

3.5 Vegetação Natural

A região das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí, embora tenha sido muito utilizada para agricultura e apresente grande crescimento urbano e industrial, (iniciado em meados de 1970), em decorrência da descentralização das atividades da região metropolitana de São Paulo em direção ao interior do Estado, é uma importante área de biodiversidade.

Possui remanescentes da Mata Atlântica com a mesma fisionomia da Serra do Mar, principalmente nas encostas da Serra do Japi. É uma área de interface entre a Mata Atlântica e as florestas estacionais semideciduais de planalto, representada em todas as bacias PCJ, por fragmentos dispersos.

Na área da UGRHI 05 pouco mais de 105 hectares (6,90%) correspondem à cobertura vegetal nativa. A categoria de vegetação que ocorre em maior quantidade é a Vegetação Secundária de Floresta Ombrófila Densa Montana.

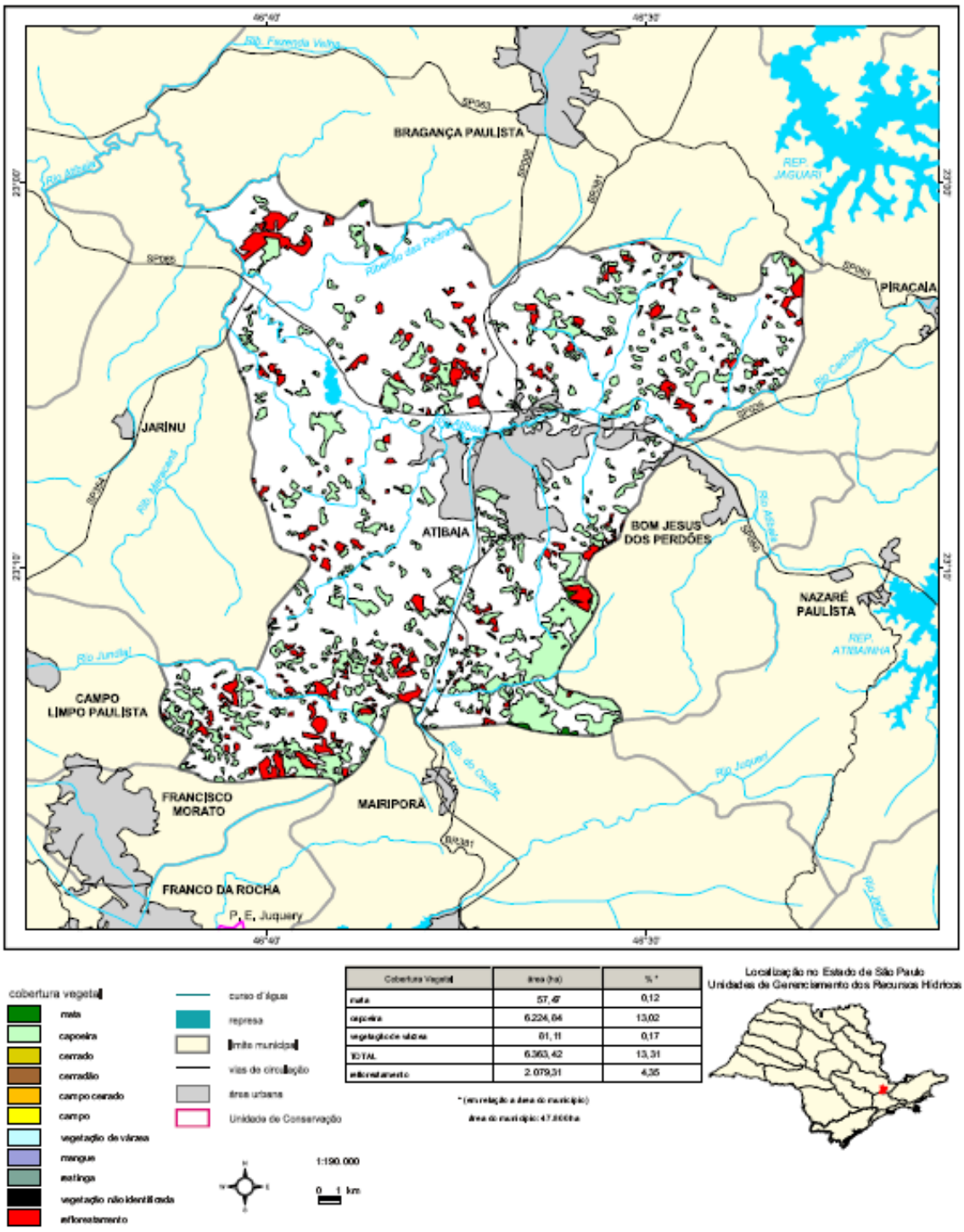
A formação vegetal capoeira (cerrado) é constituída de dois andares, o primeiro de vegetação rasteira e o segundo de arbustos e formas arbóreas que raramente ultrapassam 6 metros de altura. Há o domínio de formas arbustivas. As espécies vegetais mais comuns no cerrado são o faveiro, a copaíba, o angico preto, o barbatimão e a lixeira. As áreas de cerrado são alvo constante de expansão agrícola pela facilidade de mecanização do terreno. Além disso, apresentam características que as tornam muito suscetíveis ao fogo.

Conforme o Mapa Florestal dos municípios do Estado de São Paulo, integrante do Inventário Florestal do Estado de São Paulo, o município de Atibaia possui cobertura vegetal natural da ordem de 13,31% em relação à área do município (47.800 ha), sendo predominante a vegetação de capoeira (6.224,84 ha – 13,02%), seguida em menor escala por vegetação de várzea (81,11 ha – 0,17%) e matas (57,47 ha – 0,12%). O município possui uma área reflorestada de 2.079,31 ha, correspondente a 4,35% de sua área.

3.6 Fauna e Ecossistemas Associados

Sabe-se que no Estado de São Paulo, ocorrem 170 espécies de mamíferos; 21 espécies de marsupiais, 42 de roedores, 64 de morcegos e 67 dos demais grupos. Avalia-se que a área das bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí, foi moderadamente amostrada e contenha a fauna característica de planalto, cerrado e de domínio da Mata Atlântica. Há documentada na UNESP, uma coleção de 10 mil exemplares de mamíferos e outra de 1,5 mil, na UNICAMP (JOLY & BICUDO, 1.999). Entre os invertebrados são encontrados (LINARDI, 1.999): Tunga caecata – é uma pulga (Sifonaptero); Drosophila onca – é uma mosca pequena da família Drosophilidae, que ocorre em todo o mundo em diversos ecossistemas e também foi observada na Serra do Japi, em Jundiaí e em Piracicaba, tanto na área de domínio da Mata Atlântica como nas matas de planalto do interior.

Embora os estudos faunísticos não tenham sido intensos em relação à realidade local, as condições bióticas aparentes e os indicadores faunísticos detectados demonstram uma condição da maior relevância quanto à capacidade de suporte de fauna e a necessidade de sua preservação. Com relação ao cerrado, este é riquíssimo em espécies animais devido ao seu grande número de nichos ecológicos. Abriga algumas espécies ameaçadas de extinção como o tamanduá-bandeira, o tatu- canastra, o tatu-bola, o veado campeiro, o lobo-guará, a onça pintada, a ema e a perdiz. (MM CONSULTORIA AMBIENTAL, 2007).



Cobertura Vegetal	área (ha)	% *
mata	57,47	0,12
capoeira	6.224,84	13,02
vegetação de várzea	81,11	0,17
TOTAL	6.363,42	13,31
reflorestamento	2.079,31	4,35

* (em relação à área do município)
Área do município: 47.800ha

Mapa 11. Mapa Florestal do município de Atibaia.

Fonte: Inventário Florestal do Estado de São Paulo (Instituto Florestal, 2.005).

Além das espécies relacionadas neste trabalho, muitas outras espécies e grupos animais, vegetais e de microorganismos, ocorrem nas Bacias do Piracicaba, Capivari e Jundiaí. Segundo CÂMARA (1.991), "a fauna das florestas atlânticas permanece rica em diversidade biológica, com pouquíssimas espécies já descritas totalmente extintas, mas as populações remanescentes, via de regra,

estão subdivididas e representadas, em muitos casos, por apenas um número perigosamente reduzido de indivíduos, quando não localmente extintas. Considerando-se, porém, que as pesquisas faunísticas não foram realizadas em profundidade antes da devastação generalizada das florestas atlânticas, muito especialmente no que se refere aos invertebrados, é de se presumir que, na realidade, um enorme número de espécies pouco conspícuas tenham sido exterminadas sem que delas houvesse conhecimento da existência." Essa afirmativa demonstra a necessidade da preservação dos remanescentes existentes na região.

Apresentam-se abaixo o mapa de áreas ambientalmente protegidas no município de Atibaia, bem como, um quadro resumo contendo a discriminação e informações das áreas de valor ecológico/ambiental institucionalizadas no município de Atibaia.

Quadro 1. Áreas de valor ecológico / ambiental Institucionalizadas no município de Atibaia.

Discriminação	Documento Legal	Esfera Governamental	Data de Criação	Área (ha)	Situação Fundiária	Planejamento / Gestão
Área de Proteção Ambiental - APA - do Sistema Cantareira	Lei 10.111	Estado de São Paulo	4/12/1998	47900	Públicas / Privadas	Secretaria de Estado de Meio Ambiente
Área de Proteção Ambiental - APA - da Usina	Lei 5.280	Estado de São Paulo	4/9/1986	2955,54	Públicas / Privadas	Secretaria de Estado de Meio Ambiente
Área Tombada da Serra do Itapetinga	Resolução 14	Estado de São Paulo	19/4/1972	1463,61	Públicas / Privadas	Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente
Área de Interesse Ambiental Relevante - Várzea do Rio Atibaia	Lei Compl. 480 (2)	Estância de Atibaia	14/7/2005	3942,03	Públicas / Privadas	Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente
Área de Interesse Ambiental Relevante - Serra do Itapetinga	Lei Compl. 480 (2)	Estância de Atibaia	14/7/2005	3098,75	Públicas / Privadas	Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente
Parque Municipal da Grota Funda	Lei 2.293	Estância de Atibaia	8/9/1988	241	Pública (1)	Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente
Área de Proteção do Observatório do INPE	Lei 1.285/72	Estância de Atibaia	19/4/1972	1256,63	Públicas / Privadas	Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente

Notas: (1) Exceto bolsão de propriedade privada inserido na área do parque. (2) Considerada de Interesse Ambiental Relevante para fins de ordenamento de uso e ocupação do solo

Fonte: Plano Diretor de Estância de Atibaia, (Secretaria de Urbanismo e Meio Ambiente, 2006).

Mapa 12. Mapa de Áreas Protegidas

Fonte: Plano Diretor de Estância de Atibaia, (Secretaria de Urbanismo e Meio Ambiente, 2006).

APA do Sistema Cantareira

A Lei n° 10.111, de 04/12/1.998, definiu a área de drenagem dos reservatórios Jaguarí, Jacareí, Cachoeira, Atibainha e Paiva Castro, na bacia de drenagem da bacia do Rio Piracicaba, com exceção do reservatório de Paiva Castro, que faz parte da Bacia do Alto Tietê. Essa Unidade de Conservação, que tem uma área de 47.900 ha de extensão e abrange territórios dos municípios de Mairiporã, Atibaia, Nazaré Paulista, Piracaia, Joanópolis, Vargem e Bragança Paulista.

Como resultado de iniciativas políticas independentes, a delimitação desta APA se superpõe às duas anteriores, reforçando a proteção aos recursos hídricos da região, particularmente as áreas que formam a bacia de drenagem do Sistema Cantareira, um dos principais responsáveis pelo abastecimento da Região Metropolitana de São Paulo.

A região apresenta um pólo industrial e tecnológico, representado pelos municípios de Bragança Paulista e Atibaia, além de atividades agrícolas, desenvolvidas em pequenas propriedades e muitos loteamentos de chácaras de lazer. A coordenação para a implantação e fiscalização dessa Unidade de Conservação caberá à Secretaria de Estado do Meio Ambiente.

APA da Represa do Bairro da Usina

Essa Unidade de Conservação, criada pela Lei nº 5.280, de 04/09/1.986, a região que circunda a represa hidrelétrica do Bairro da Usina, e corresponde à barragem do Rio Atibaia, situada a noroeste da cidade de Atibaia e responsável pela regularização de sua vazão, controle de enchentes e geração de energia. Inclui uma faixa não especificada ao redor do reservatório, a ser definida no processo de regulamentação.

O perímetro desta APA não está claramente definido e sua área de abrangência é muito restrita, incompatível com as características desta Unidade de Conservação. As atividades agrícolas predominam nesta região, especialmente aquelas voltadas ao plantio de flores e frutos. Em parte da área envoltória da represa estão localizados alguns condomínios de chácaras de recreio.

Área Tombada da Serra do Itapetinga

A Serra do Itapetinga – Pedra Grande é declarada como Zona de Preservação Ecológica, abrangendo uma área total de 18 km², pela Lei nº 1.726, de 03/11/1.980, e regulamentada pelo Decreto nº 1.766, de 10/08/1.981, promulgados pelo Governo Municipal de Atibaia. Por meio da Resolução nº 14, de 06/07/1.983, a Serra de Atibaia ou de Itapetinga é considerada um bem tombado pelo Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Artístico, Arqueológico e Turismo do Estado de São Paulo – Condephaat, abrangendo porções dos municípios de Atibaia e Bom Jesus dos Perdões.

A Serra de Atibaia ou de Itapetinga é dotada de condições paisagísticas notáveis onde se encontra o imponente domo de esfoliação da Pedra Grande e apresenta outras duas unidades geomorfológicas, pedológicas e de tecidos ecológicos: as encostas serranas, que comportam campo de matacões, que se alternam com o afloramento de blocos rochosos arredondados e bolsas irregulares de solos argilo-arenosos, outrora totalmente florestados.

O setor tombado corresponde à face da Serra voltada para a cidade de Atibaia, incluindo os baixos patamares do piemonte, que funcionam como obstáculo à proliferação de loteamentos predatórios e atividades incompatíveis com a criatividade geomorfológicas, pedológicas e hidrológicas da Serra.

Área de Interesse Ambiental Relevante – Várzea do Rio Atibaia

Conforme lei complementar nº 480 de 14/07/2.005, adentra áreas de bacias de alguns dos afluentes principais co rio Atibaia, com área de 3.942,03 ha e finalidades similares às da APA da Serra, a formalização deste compartimento como área de conservação visa a estabilização das condições hídricas do rio, a observância das restrições correspondentes à condição da várzea como APP, o desenvolvimento do turismo ecológico, e a preservação no Município de espaço verde aberto acessível a todas as partes da urbanização principal.

Área de Interesse Ambiental Relevante – Serra do Itapetinga

Ainda conforme lei complementar nº 480 de 14/07/2.005, com área de 3.098,75 ha a formalização deste compartimento como área de conservação também visa a estabilização das condições hídricas do rio, a observância das restrições correspondentes à condição da várzea como APP, o desenvolvimento do turismo ecológico, e a preservação no Município de espaço verde aberto acessível a todas as partes da urbanização principal.

Parque Municipal do Grota Funda

O Parque Municipal da Grota Funda está localizado na Serra do Itapetinga, próximo ao pico da Pedra Grande, a uma altitude que varia de 900 a 1.300m, em uma distância aproximada de 11 km do centro de Atibaia. O parque abrange uma área de 241 ha de um total de aproximadamente 1.800 hectares.

Não se sabe exatamente a data, a "Fazenda Grota Funda" – como era chamada – teve sua vegetação totalmente destruída por núcleos de carvoaria e posteriormente pela cultura do café. Atualmente, a vegetação secundária recobre praticamente toda a sua superfície.

A área foi adquirida pela Prefeitura em 30 de julho de 1.953, conforme Lei Municipal nº 254, que declara de utilidade pública os mananciais existentes na Serra do Itapetinga para fins de desapropriação amigável ou judicial. Em 8 de setembro de 1.988, a Lei Municipal nº 2.293 cria o Parque Municipal do Itapetinga - Grota Funda. Até hoje, a área não apresenta nenhum uso específico, a não ser o de abrigar a bacia de captação de águas para abastecimento, através de uma sede de captação e um reservatório para cloração de água, que está sob a responsabilidade e manutenção do SAAE Saneamento Ambiental - Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Atibaia.

Existe uma gleba interna de propriedade particular, com uma área de 294.448 m², onde se encontra a Capela de Santo Antônio – local em que é realizada anualmente a tradicional festa em louvor a Santo Antônio, sempre no mês de Julho.

Área de Proteção do Observatório INPE

Área com 1.256,93 ha determinada sob Lei n.º 1.285 de 19/04/1972 da Prefeitura Municipal, posteriormente confirmada sob Lei n.º 1.503 de 08/09/1975. Localiza-se em torno do Itapetinga compreendendo um raio de 2 km em todas as direções.

A Reserva da Biosfera

Em junho de 1.994 a UNESCO reconhece a Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo, parte integrante da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, abrangendo territórios de 73 Municípios. Os Governos locais,

espontaneamente, indicam as áreas que querem ver declaradas como Reserva da Biosfera e se dispõem transformar sua vontade política em ações concretas para que o propósito seja alcançado. A Reserva da Biosfera não interfere na soberania e no princípio de autodeterminação, porque apenas referenda e reforça os instrumentos de proteção (códigos, leis) já consagrados a nível local.

Segundo os preceitos do Programa O Homem e a Biosfera (MaB - Man and Biosphere da UNESCO), o zoneamento das Reservas da Biosfera preconiza três categorias de zoneamento para o planejamento da ocupação e uso do solo e de seus recursos ambientais: Zonas Núcleo, Zonas Tampão e Zonas de Transição.

Os municípios de Atibaia, Bom Jesus dos Perdões, Bragança Paulista, Joanópolis, Piracaia, Tuiuti e Vargem situam-se em Zona de Transição, constituídas pelas áreas externas às Zonas Tampão e permitem um uso mais intensivo, porém não destrutivo, do solo e seus recursos ambientais. São nestas áreas que os preceitos do Programa MaB estimulam práticas voltadas para o Desenvolvimento Sustentável.

Mapa 13. Mapa de Relevo das Bacias do Piracicaba, Capivari e Jundiaí (PCJ).

Fonte: Plano de Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí para o quadriênio 2.008 – 2.011 (PBH – PCJ, 2.008).

3.7 Paisagem

A proposição de um sistema ou de suas unidades depende muito do relevo, por ser um elemento estruturante, lembrando que a coleta e afastamento de esgotos acontecem por meio de escoamento livre.

Assim, conhecer o relevo é condição básica para propô-los e viabilizar o escoamento dos esgotos por gravidade. Já o tipo de urbanização condiciona as zonas de pressão distintas para abastecimento de água, bem como a coleta de esgotos.

Atibaia está situada em região serrana, e o relevo é caracterizado por um peneplano bastante dissecado, com altitudes mais freqüentemente entre 800 m e 1.000 m, destacando-se algumas serras com altitudes maiores e as planícies quaternárias à margem dos cursos d'água.

Trata-se de um relevo apalachiano, trabalhado por novos ciclos de erosão. Podem-se distinguir no município as seguintes feições topográficas: cristas apalachianas que sobressaem do relevo regional por suas altitudes de 1000 m a 1400 m; morrotes ou colinas mamelonares caracterizados por altitudes inferiores, entre 800 m e 1.000 m, e finalmente várzeas quaternárias, planícies de nível de base, de altitudes geralmente inferiores a 800 m.

As cristas apalachianas fazem parte dos primeiros contrafortes da serra da Mantiqueira, destacando-se do relevo regional por suas altitudes. Localizam-se principalmente na parte leste e sul do município, e recebem a denominação de serras, tais como: serra do Botujuru, serra do Itapetinga e serra da Pedra Vermelha. Dentre elas destacam-se as de Itapetinga e da Pedra Vermelha, com altitudes que variam de 1.000 m a 1.300 m, chegando a alcançar 1.390 no ponto mais elevado do município, o pico da Pedra Grande. Essas serras apresentam relevo montanhoso, com declives em geral superiores a 60%, e ocupam cerca de 6% da área do município (CARVALHO & OUTROS, 1975).

O conhecimento do estado e do potencial de erosão e das suas consequências ambientais, bem como o prognóstico de seu desenvolvimento, a partir da definição da susceptibilidade dos terrenos a processos erosivos têm grande importância no planejamento e formulação de políticas de uso do solo, expansão urbana, implantação de obras viárias que cruzem regiões de alta susceptibilidade à erosão e outras intervenções.

A erosão linear ocorre quando o escoamento se concentra através de linhas de fluxo superficial bem definidas, podendo desenvolver três tipos de feições: sulcos, ravinas e voçorocas. Essas feições apresentam expressão local, sendo bem marcadas na paisagem. O estágio inicial do processo é caracterizado pelo sulco, que evolui para ravina e esta, se sofrer aprofundamento até o afloramento do lençol freático, passa a ser denominada de voçoroca. Embora as voçorocas constituam a feição erosiva mais proeminente, o seu desenvolvimento é restrito e, raramente, ultrapassa 15% da área total de uma bacia hidrográfica. A erosão laminar e a erosão linear ocorrem, predominantemente, nas encostas com relevos de menores declives, tais como colinas e morrotes (JMR ENGECORPS, 2.007).

O município de Atibaia apresenta suscetibilidade à erosão média / alta conforme apresentado no mapa a seguir.

Mapa 14. Mapa de Suscetibilidade à Erosão das Bacias do Piracicaba, Capivari e Jundiaí (PCJ).

Fonte: Plano de Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí para o quadriênio 2.008 – 2.011 (PBH – PCJ, 2.008).

3.8 Ocupação do Solo e Ordenamento Territorial

Conforme apresentado nos Relatórios de Situação 2002-2003 e 2004-2006 elaborados pelos Comitês das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí, observa-se que o uso do solo na região é representado em grande parte por cana-de-açúcar (33,61%) e pastagens (39,06%).

O reflorestamento também é uma atividade significativa em algumas sub-bacias como a do rio Jundiaí, devido principalmente, à proximidade das indústrias de papel e celulose.

A vegetação original encontra-se apenas em alguns remanescentes, como nas margens dos cursos d'água e em outras APPs e, representa apenas 7,93 % da área das bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (PBH – PCJ, 2.008).

Conforme o Plano Diretor da Estância de Atibaia (2006), a baixa densidade da área urbana do Município, que já abrange 40% de seu território, impõe um elevado ônus sobre o provimento dos serviços públicos, que precisa ser revisto, sob pena de que os recursos disponíveis não sejam suficientes para atender adequadamente a todas as suas regiões e necessidades.

Os elementos da estrutura urbana que contribuem para essa situação são os seguintes: baixa taxa de ocupação, gerada pelo elevado estoque de lotes ociosos em determinadas áreas; a existência de grandes vazios urbanos e áreas urbanas ocupadas com atividades ditas rurais; elevada quantidade de pólos urbanos não contíguos.

Apresentam-se a seguir os mapas de uso e ocupação do solo para a região da Bacia Hidrográfica dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí, bem como, os mapas temáticos de uso e ocupação do solo para o município de Atibaia.

Mapa 15. Mapa de Uso do Solo das Bacias do Piracicaba, Capivari e Jundiaí (PCJ).

Fonte: Plano de Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí para o quadriênio 2.008 – 2.011 (PBH – PCJ, 2.008).

Mapa 16. Mapa de Suporte de Uso e Ocupação do Solo e Instrumentos de Política Urbana do município de Atibaia.

Fonte: Plano Diretor de Estância de Atibaia, (Secretaria de Urbanismo e Meio Ambiente, 2006).

Mapa 17. Componentes Urbanísticos do município de Atibaia (Prancha I).

Fonte: Plano Diretor de Estância de Atibaia, (Secretaria de Urbanismo e Meio Ambiente, 2006).

Mapa 18. Componentes Urbanísticos do município de Atibaia.

Fonte: Plano Diretor de Estância de Atibaia, (Secretaria de Urbanismo e Meio Ambiente, 2006)

3.9 Patrimônio Arqueológico e Arquitetônico

O município de Atibaia possui diversas riquezas naturais e arquitetônicas reconhecidas e tombadas como patrimônio.

É considerada estância hidromineral, destacando-se pelo excelente clima, sendo forte o apelo turístico com atrativos históricos e culturais.

A Lei Municipal n° 3.027, de 09/12/1.999 dispõe sobre a proteção do patrimônio cultural, implementação e regulamentação do tombamento de bens móveis e imóveis.

Quadro 2. Patrimônio Histórico – Arquitetura Religiosa do Município de Atibaia. EXEMPLARES PRINCIPAIS - Representatividade e características

Nº.	Identificação	Período	Características
1	Igreja São João Batista	séc. XVII	Originária da capela erguida por Jerônimo de Camargo, em 1.665. Primeira ampliação em 1.698 e a grande e decisiva reforma em 1.865.
2	Igreja Nossa Senhora do Rosário	séc. XVIII	Também conhecida como Igreja de Nossa Senhora do Rosário de Todos os Pretos. Construída por escravos, passou por amplas reformas em 1872, 1914 e 1953.
3	Capela Nossa Senhora Aparecida	séc. XVIII	Berço da Congada.
4	Capela da Fazenda Pararanga	séc. XX	Afrescos de São Francisco de Assis, de Vitor Brecheret.

Fonte: Plano Diretor de Estância de Atibaia, (Secretaria de Urbanismo e Meio Ambiente, 2006).

Quadro 3. Patrimônio Histórico – Arquitetura Civil do Município de Atibaia. EXEMPLARES PRINCIPAIS - Representatividade e características

Nº.	Identificação	Localização	Características
1	Casarão Júlia Ferraz	Centro	A construção data de 1.776, feita em taipa de pilão. Em 1.834, foi construído o segundo pavimento, pelo proprietário Cel. Manoel Jorge Ferraz. Tombado pelo CONDEPHAAT.
2	Museu Municipal João Batista Conti	Centro	Construído em 1.836, para abrigar a Câmara, a Cadeia e, posteriormente, o Fórum Municipal. Tombado pelo IPHAN.
3	Estação Ferroviária Central	Centro	Antigas estações da extinta E. F. Bragantina, construídas no final do sec. XIX e início do séc. XX.
4	Estação Ferroviária do Caetetuba	Caetetuba	
5	Estação Ferroviária do Tanque	Tanque	
6	Estação Ferroviária do Maracanã	Maracanã	
7	Estação Ferroviária do Yara	Yara	
8	Estação Ferroviária de Guaxinduva	Guaxinduva	
9	Casarão José Alvim	Centro	Tombados pelo Conselho Municipal do Patrimônio Cultural de Atibaia
10	Casa Paroquial	Centro	
11	Cemitério São João Batista	Centro	
12	Santo Cruzeiro	Centro	

Fonte: Plano Diretor de Estância de Atibaia, (Secretaria de Urbanismo e Meio Ambiente, 2006).

Museu Municipal "João Batista Conti"

O prédio foi construído em 1.836 para sediar a Cadeia e o Fórum Municipal. Tornou-se museu pela Lei Municipal n.º 239, de 13 de dezembro de 1.952, e sua inauguração oficial aconteceu em 24 de junho de 1.954. Tombamento conforme processo IPHAN n.º 0522-T, de 23/08/1.955. Possui um valioso arquivo de documentos do Brasil Colônia e Império, além de fotos antigas de Atibaia e de seus moradores. Também merecem destaque a seção de numismática e a sala de arte sacra, com imagens de madeira e de barro datadas do século XVII. Ainda constam do acervo armas, móveis e objetos históricos.



Figura 1. Museu Municipal "João Batista Conti".

Igreja Nossa Senhora do Rosário

Também conhecida como igreja de Nossa Senhora do Rosário de Todos os Pretos, era freqüentada por escravos, que a construíram na segunda metade do século XVIII. Passou por amplas reformas em 1.872, 1.914 e 1.953.



Figura 2. Igreja Nossa Senhora do Rosário.

Igreja "São João Batista"

Origina-se da capela edificada por Jerônimo de Camargo, em 1.665. Sua primeira ampliação data de 1.698, mas a grande e decisiva reforma ocorreu em 1.865, por iniciativa do atibaiense José Lucas. Entre os vários tesouros arquitetônicos e artísticos que abriga destacam-se as imagens barrocas e um grandioso painel pintado por Benedito Calixto. Fica na praça Claudino Alves, mais conhecida como praça da Matriz, bem no coração da cidade (PREFEITURA DA ESTÂNCIA DE ATIBAIA, 2.002).



Figura 3. Igreja "São João Batista".

Casarão Júlia Ferraz

O "Solar da Família Ferraz", tombado pelo CONDEPHAAT (Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Autístico, Arquitetônico e Turístico do Estado) em fevereiro de 1975. "Patrimônio Histório de Atibaia" foi construído por Francisco Lourenço Cintra, que faleceu em sete de maio de 1.781.

Nenhum fato político, social ou cultural se realizou em Atibaia, desde o século XVIII, sem que de alguma forma houvesse a participação desse histórico solar. Atualmente o local abriga e promove a venda de diversos trabalhos de artesãos e artistas do município e da região.



Figura 4. Casarão Júlia Ferraz em 1.913 e atualmente.

Fonte: (acesso http://www.atibaiamania.com.br em 02/01/2.010).

Pedra Grande

Mirante do qual se avista seis municípios (Bragança Paulista, Piracaia, Nazaré, Bom Jesus dos Perdões, Jundiaí e São Paulo), esse rochedo com quase 1.500 m de altura fica na serra do Itapetinga, em área de preservação ambiental. A vegetação densa, muitas flores e a água pura de nascentes são os atrativos extras.

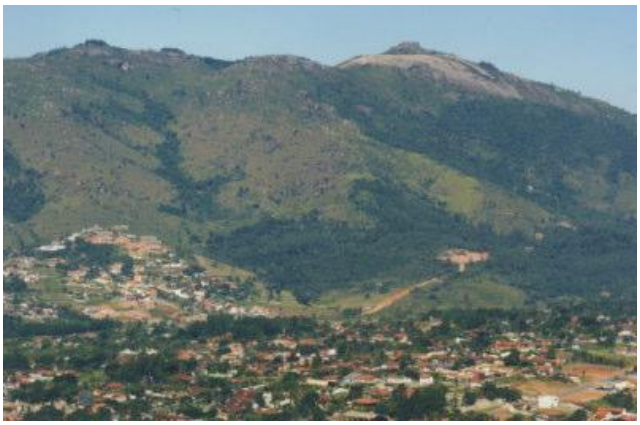


Figura 5. Pedra Grande.

3.10 Povoamento e Demografia

Tomando por base o Plano Diretor da Estância de Atibaia 2.007 – 2.016 (Projeto de Lei Complementar nº. 000, de 11 de Setembro de 2.006), apresenta-se abaixo o estudo populacional já realizado contextualizando o município.

O quadro abaixo apresenta a evolução considerando o período de 1.950 / 2.005, segundo os anos censitários, de 1.950 a 2.000, e tendo em conta estimativa realizada pela Prefeitura em 2.005. Foram consideradas duas categorias populacionais: população residente, subdividida em urbana e rural; População Flutuante e População Total.

Tabela 2. Evolução da População Total, Residente, Urbana, Rural e Flutuante

Ano	População				
	Residente			Flutuante (*)	Total Geral
	Resid. Urbana	Resid. Rural	Total Resid.		
1.950	7.117	11.335	18.452		18.452
1.960	8.957	14.094	23.051		23.051
1.970	20.380	16.459	36.839		36.839
1.980	48.445	9.362	57.807		57.807
1.991	83.757	11.585	95.342	19.068	114.410
2.000	96.874	14.426	111.300	22.260	133.560
2.005 (*)	113.237	13.614	126.851	25.370	152.221

Fonte: Plano Diretor de Estância de Atibaia, (Secretaria de Urbanismo e Meio Ambiente, 2006).

Há uma evidente aceleração do crescimento da população residente a partir de 1960 (período em que tem início a transformação do perfil, do Município quanto à atividade de lazer / descanso - "2ª moradia" - e turismo) com o início dos empreendimentos voltados ao mercado metropolitano da Grande São Paulo e Baixada Santista. Tal aceleração se reflete nas taxas de crescimento médio geométrico anual – TGCA – cujos valores percentuais se elevam por quase o dobro no período, conforme quadro abaixo.

Tabela 3. Taxa Geométrica de Crescimento Anual (TGCA - %) – Evolução 1950/2005

Período	População Urbana	População Rural	População Total
1.950 / 1.960	2,59	2,43	2,49
1.960 / 1.970	4,39	1,44	3,74
1.970 / 1.980	4,21	-7,58	3,63
1.980 / 1.991	5,26	1,74	4,50
1.991 / 2.000	1,50	2,19	1,59
2.000 / 2.005	2,89	-1,19	2,45

Fonte: Plano Diretor de Estância de Atibaia, (Secretaria de Urbanismo e Meio Ambiente, 2006).

A partir do período 1980/1991, as taxas acusam valores decrescentes, chegando no último quinquênio considerado (2000/2005) à proximidade dos do primeiro período, provavelmente já refletindo fenômeno verificado no País como um todo. A população flutuante, cujo comportamento só se acha disponível a partir de 1991, acusa crescimento constante, embora relativamente discreto, até 2005. A população rural é a que acusa maior transformação, com taxas negativas, e de elevado valor, em diversos intervalos de tempo considerados.

Os movimentos assim verificados refletem-se em indicadores como a densidade (a partir de 1970, mantendo sempre elevado crescimento) e a taxa de urbanização (que após um salto apreciável para mais, entre 1970 e 1980, aparenta ter atingido um patamar de estabilidade, em torno de 87 a 89%).

Tabela 4. Densidade Demográfica e Taxa de Urbanização – Evolução 1950/2005 – População Residente

Ano	Densidade (habitantes/km²)	Taxa de Urbanização (%)
1.950	39	39
1.960	48	39
1.970	77	55
1.980	121	84
1.991	199	88
2.000	233	87
2.005	265	89

Fonte: Plano Diretor de Estância de Atibaia, (Secretaria de Urbanismo e Meio Ambiente, 2006).

As projeções de população tiveram por base as seguintes posições:

a) população flutuante com crescimento inercial no período de projeções, até ser atingido patamar da ordem de 20% da população residente total, em 2015;

b) decréscimo mais discreto, em hora constante, da população rural até atingir patamar de estabilização em torno dos 12.000 hab. (doze mil habitantes);

c) redução da taxa líquida de migração progressivamente, para 5,00/1.000 (cinco por mil) até o horizonte mais remoto considerado;

d) redução da TGCA referente ao crescimento vegetativo, no mesmo período, para patamar de ordem de 1,80%.

Essas perspectivas resultam nos valores constantes do quadro abaixo.

Tabela 5. Estimativas de Componentes do Crescimento 2005/2015

Componentes		Valores (hab.)		
#	Identificação	2.005	2.010	2.015
1	População Flutuante	25.370	29.188	33.871
2	População Rural	13.614	13.267	12.545
3	Imigração	(*)	(*)	(*)
4	s/ total	38.984	42.455	46.416

(*) Dados subsumidos nas estimativas gerais

Fonte: Plano Diretor de Estância de Atibaia, (Secretaria de Urbanismo e Meio Ambiente, 2006).

Mapa 19. Evolução Urbana do município de Atibaia.

Fonte: Plano Diretor de Estância de Atibaia, (Secretaria de Urbanismo e Meio Ambiente, 2006).

Mapa 20. Estudos Populacionais do município de Atibaia.

Fonte: Plano Diretor de Estância de Atibaia, (Secretaria de Urbanismo e Meio Ambiente, 2006).

O censo de 2.000 indicou uma população urbana de 96.874 habitantes; a projeção do IBGE para 2005 foi de 113.237 habitantes, o que implicou num crescimento populacional de 16.9% no período. As projeções feitas, a partir da consideração desses valores e das hipóteses antes apontadas, levaram aos dados constantes do quadro abaixo.

Tabela 6. Populações Urbanas – Estimativas 2005/2015

Ano	Habitantes	Percentual
2.005	113.237	2,72
2.006	116.408	2,80
2.007	119.667	2,80
2.008	123.257	3,00
2.009	127.571	3,50
2.010	132.674	4,00
2.011	137.981	4,00
2.012	142.810	3,50
2.013	147.809	3,50
2.014	152.243	3,00
2.015	156.810	3,00

Fonte: Plano Diretor de Estância de Atibaia, (Secretaria de Urbanismo e Meio Ambiente, 2006).

Como resultado, o crescimento projetado para o qüinqüênio 2006/2010 representará percentual de 17,2%, ligeiramente superior ao anterior; e, para 2011/2015, será de 18,2%, exibindo, no entanto, uma tendência de queda e nivelamento ao final.

Essas projeções decorrem do comportamento das correntes migratórias previstas para o Município; essas correntes têm a ver com os estímulos já descritos nas Diretrizes e Proposições Gerais do Plano Diretor da Estância de Atibaia, como segue:

a) posicionamento logístico do Município;

b) qualidade ambiental;

c) infra-estrutura;

d) aceleração do desenvolvimento econômico;

e) fixação de parte da população flutuante.

Esses fatores deverão mostrar-se responsáveis pela taxa de crescimento populacional do Município vir a situar-se acima da taxa nacional, que se encontra hoje, por volta de 1,5%.

As ações de governo consoantes com o Plano Diretor da Estância de Atibaia devem se fazer sentir ainda mais no incremento da população a partir de 2008, com pico entre 2010 e 2011; o pico reflete a maturação de políticas de desenvolvimento sócio-econômico em curso; o retorno a taxas menores ao final do período, embora ainda bem acima da taxa nacional, reflete a expectativa de um novo ponto de estabilidade no crescimento.

O crescimento populacional não se fará sentir de forma uniforme em todo o território urbano do Município.

Com base nos dados dos setores censitários de 2000, foi possível estabelecer a distribuição populacional segundo as regiões adotadas para a prática do orçamento participativo no Município; sobre essa base estabelecem-se as projeções de crescimento constantes do quadro abaixo.

Tabela 7. População Urbana – Distribuição segundo regiões do Orçamento Participativo – Estimativas 2005/2015

Regiões	População							
	2.000		2.005		2.010		2.015	
	habitantes	(%)	habitantes	(%)	habitantes	(%)	habitantes	(%)
1 - Centro	36.340	37,5	39.633	35,0	43.782	33,0	48.611	31,0
2 - Alvinópolis	18.062	18,7	20.383	18,0	21.891	16,5	23.522	15,0
3 - Itapetinga	6.558	6,8	8.493	7,5	10.614	8,0	14.113	9,0
4 - Caetetuba	6.333	6,5	7.927	7,0	9.287	7,0	10.977	7,0
5 - Imperial	16.093	16,6	19.250	17,0	22.555	17,0	26.658	17,0
6 - Tanque	2.814	2,9	3.963	3,5	5.307	4,0	6.272	4,0
7 - Portão	6.493	6,7	7.927	7,0	11.277	8,5	15.681	10,0
Maracanã (*)	2.906	3,0	3.397	3,0	3.980	3,0	4.704	3,0
Usina (*)	1.274	1,3	2.265	2,0	3.980	3,0	6.272	4,0
Total	96.873	100,0	113.238	100,0	132.673	100,0	156.810	100,0

(*) Ajuste para compor área urbana

Fonte: Plano Diretor de Estância de Atibaia, (Secretaria de Urbanismo e Meio Ambiente, 2006).

O total de habitantes por região é aproximado, visto que os setores censitários não coincidem precisamente com as regiões do orçamento participativo; a coluna de percentual mostra a participação de cada região no total da população do Município.

As projeções por região levam em conta os seguintes fatores:

a) Áreas desocupadas e capacidade estimada de adensamento;

b) Tendência de crescimento em função da estrutura viária e instalação de atividades econômicas.

Combinados os dados das projeções populacionais urbanas com as referentes aos demais componentes, o Plano Diretor da Estância de Atibaia apresentou os seguintes dados projetados de população total do Município, conforme quadro abaixo.

Tabela 8. Estimativas de População Total do Município de Atibaia 2005/2015

Anos	Parcelas da População (hab.)		
	Residente	Flutuante	Total
1.950	18.452	-	18.452
1.960	23.051	-	23.051
1.970	36.839	-	36.839
1.980	57.807	-	57.807
1.991	95.342	19.068	114.410
2.000	111.300	22.260	133.560
2.005	126.851	25.370	152.221
2.010	145.941	29.188	175.129
2.015	169.355	33.871	203.226

Fonte: Plano Diretor de Estância de Atibaia, (Secretaria de Urbanismo e Meio Ambiente, 2006).

3.11 Atividades Econômicas

Ainda tomando como referência o documento do Plano Diretor da Estância de Atibaia 2007 – 2016, apresenta-se a seguir o perfil das atividades econômicas do município.

O perfil geral da economia de Atibaia foi dado pelo seu Plano Diretor através dos indicadores Estabelecimentos e Pessoal Ocupado, destacando o contingente de Assalariados e Salários Pagos. Esses indicadores foram desagregados por Setor Econômico, (Primário – agricultura, agropecuária; Secundário – indústrias; Terciário – comércio e serviços); o quadro abaixo apresenta os valores desses indicadores, para o último exercício disponibilizado, 2003.

O quadro evidencia que, quanto a Estabelecimentos, preponderam por grande margem, no Município, os do Setor Terciário, com 76,22% do total apurado, enquanto que os do Setor Primário correspondem a apenas a 1,10% daquele total, e os do Setor Secundário a 22,69%.

Percentuais semelhantemente ordenados se verificam quanto a Pessoal Ocupado (57,89%; 1,81% e 40,30%) ainda que com menor predomínio do Setor Terciário; considerados os Assalariados, o ordenamento se mantém ainda que com valores diferenciados (51,19%; 2,12%; 44,69%).

No indicador Salários Pagos, já a situação se apresenta bem distinta, com forte predomínio do Setor Secundário (54,45%), contra apenas 0,95% do Primário e 44,60% do Terciário.

Em síntese, os indicadores apontam o Setor Terciário com o maior número de estabelecimentos, mas com proporções mais discretas quanto à mão-de-obra ocupada, níveis de assalariamento, e salários pagos.

O Setor Secundário, embora com menor participação quanto a Estabelecimentos, se destaca nos itens Ocupação da Mão-de-Obra, nível de assalariamento, e, principalmente, Salários Pagos.

Já o Setor Primário, no que aos indicadores gerais, concerne, vai sempre aparecer com participações fortemente minoritárias, sendo de supor-se que sua vitalidade no Município esteja situada fora dos estabelecimentos economicamente organizados como empresas, recaindo mais na propriedade pessoal e familiar.

Os resultados apresentados no município de Atibaia não chegam a representar 1,00% em comparação com qualquer um dos setores para o Estado de São Paulo. Quanto ao indicador Valor Adicionado a participação de Atibaia sobre os totais do Estado mal atinge os 0,22% no período 1999/2003; essa posição discreta é acompanhada no indicador per capita, que no Município não chega a 60% da média estadual. Com um PIB da ordem de R$ 1 bilhão anuais, entre 1999 e 2003, Atibaia não apresenta desempenho econômico particularmente expressivo.

No âmbito da extensão de áreas utilizadas para a produção nessa categoria, no entanto, sobressaem as referentes a floricultura e fruticultura, que se constituem nas que mais peculiarizam Atibaia no contexto regional e do Estado.

No perfil da produção do Setor, comparece, de início, a atividade de Extração Vegetal e Silvicultura, com uma produção total pouco superior a 86.000 m³ e valor de pouco mais que R$ 1 milhão ao ano.

Tabela 9. Perfil Geral de Estabelecimentos, Pessoal Ocupado, Assalariados, Salários Pagos no Município de Atibaia – 2003/2015

Setor	Gênero	Estabelecimento (nº.)	Pessoal Ocupado (º.)			Salários Pagos (R$ mil)
			Total	Assalariados	Não Assals.	
Primário	Agricultura, Pecuaria, Silvicultura e Exploração Florestal	31	283	246	37	1.331
	Sub-total	31	283	246	37	1.331
Secundário	Indústria Extrativa	9	63	52	11	366
	Indústria de Transformação	546	5.481	4.707	774	63.885
	Produção e Distribuição de Eletricidade, Gás e Água	3	479	479	-	10.720
	Construção	76	289	175	114	1.065
	Sub-total	634	6.312	5.413	888	76.036
Terciário	Comércio (e reparação) de Veículos Automotores, Objetos Pessoais e Domésticos	2.755	7.858	4.518	3.340	30.845
	Alojamento e Alimentação	779	2.083	1.198	885	8.697
	Transporte, Armazenagem e Comunicações	115	869	734	135	7.090
	Intermediação Financeira	73	427	328	99	8.404
	Atividades Imobiliárias, Aluguéis e Serviços Prestados às Empresas	574	2.080	1.182	898	13.112
	Administração Pública, Defesa e Seguridade Social	1	-	-	-	-
	Educação	68	764	637	127	5.622
	Saúde e Serviços	113	1.365	1.174	191	10.842
	Outros Serviços Sociais e Pessoais	408	1.478	682	796	8.506
	Sub-total	2.131	9.066	5.935	3.131	62.273
Total	-	2.796	15.661	11.594	4.056	139.640

Fonte: Plano Diretor de Estância de Atibaia, (Secretaria de Urbanismo e Meio Ambiente, 2006).

A utilização das terras é indicador fundamental da estrutura do setor; essa utilização mostra a predominância da ocorrência de matas, que incluem as de reflorestamento, e, quase na mesma proporção, de pastagens; não obstante seu destaque na produção municipal, a extensão de terras dedicadas a lavouras não chega à metade das que são destinadas às demais utilizações

No aspecto das Lavouras, que se classificam em Permanentes e temporárias, são as primeiras que se destacam qualquer que seja o indicador considerado; dentre as culturas permanentes, são as correspondentes à fruticultura as absolutamente majoritárias.

Menos celebrada que as desses segmentos, a produção em avicultura/pecuária mostra alguma expressão, no mínimo, remanescente de antigas vocações produtivas; num total de cabeças pouco acima de 608 mil, o grupo dos granjeiros é absolutamente majoritário, com mais de 590.000 unidades.

O setor secundário, que compreende as atividades industriais, destacando-se os seguintes segmentos na região, pela ordem:

a) Metalurgia;

b) Panificação;

c) Outras indústrias não-especificadas;

d) Vestuário, calçados e artefatos de tecidos;

e) Produtos alimentares;

f) Materiais para construção;

g) Produtos de pecuária e outras culturas animais;

h) Madeira;

i) Produtos de minerais não-metálicos;

j) Editorial gráfica com impressos personalizados;

k) Serralheria.

Fica evidenciado que o parque industrial de Atibaia não pode ser caracterizado pelo predomínio dos segmentos do que poderia ser chamado “grupo dinâmico“, qual seja, o das indústrias com alta e rápida capacidade de resposta aos estímulos gerais e inter-setoriais de crescimento; o perfil mostra uma presença forte dos grupos de segmentos ligados às linhas de atividade econômica que mais têm marcado o Município - agrícola/agropecuária; indústria imobiliária e da construção civil – e àquelas diretamente ligadas à grande urbanização pela qual passou a população.

O perfil assim apurado pode induzir à noção de que a produção industrial no Município se ache ainda muito voltada a seu próprio mercado consumidor, com peso relativamente pequeno do volume destinado a mercados externos e exportação; não obstante, a renda desta se mostra crescente no período recente (2003/2004), com significativo aumento de 175% no valor (de perto de 29 a pouco mais que 50 milhões de US$ FOB). Se o ICMS for considerado como

indicador, fica evidente um crescimento constante, de pouco mais de R$ 11,2 milhões no ano 2.000 para perto de R$ 19,0 milhões em 2004. O valor do Produto Interno (Bruto, Municipal), que era pouco maior que US$ 212 milhões em 1980 passou a pouco mais de US$ 434 milhões em 1996.

O Setor Terciário abrange os segmentos de Comércio e Serviços, existindo um número total de estabelecimentos (Serviços de Qualquer Natureza) de 8.187, em 2005. Ao se considerar as prestações de serviços por parte dos estabelecimentos da indústria e do Comércio é possível considerar-se um total de 9.306 unidades dedicadas, no seu conjunto, a esse segmento do Terciário.

Alguns segmentos da atividade econômica no Município, por seu peso e presença no conjunto, merecem ser vistos com destaque – é o caso do Turismo e da Indústria Imobiliária/Construção Civil.

No caso do Turismo, seu parque de facilidades instaladas totaliza 23 (vinte e três) estabelecimentos, nas categorias Hotéis, Pousadas, e "Campings". Dispondo de 1.225 unidades de hospedagem (UH), com um total de 3.373 leitos, esse parque tem, hoje, condições de abrigar, em atividades diversas, pouco mais de 14.000 visitantes, sendo de perto de 5.800 a capacidade de "passar o dia" ("day use").

Em termos de ocupação da mão-de-obra, o segmento oferece um total de 1.120 empregos, entre permanentes (756) e temporários (364).

Para uma estimativa da capacidade de produção do setor, é possível ter-se em conta os seguintes indicadores, segundo acompanhamentos ainda não sistemáticos do setor:

- Lotação média da capacidade de hotelaria instalada (para hospedagem) – 40%;
- Gasto médio/UH – R$ 250,00/dia;
- Outros gastos associados à hospedagem – ± 8% da capacidade;
- Gasto médio/visitante – R$ 20,00;
- Capacidade da modalidade passar o dia ("day use"): – 1/7 da capacidade total instalada;
- Gasto médio/visitante na modalidade – R$ 30,00.

Aplicados esses indicadores às diferentes modalidades, a estimativa de produção do segmento atinge os valores de R$ 4.080.000,00 por mês, correspondendo a uma produção anual da ordem de R$ 48.960.000,00.

Estas estimativas devem ser tomadas com grande reserva, visto não se acharem amparadas ainda em séries estatísticas históricas mais precisas; por ocasião da realização do planejamento sistemático do segmento, valores mais acurados poderão ser apontados.

No caso do segmento da Indústria Imobiliária/Construção Civil, pode-se estimar um movimento anual da ordem de R$ 58.200.000,00, correspondente a valores de urbanização lançados no mercado; o valor análogo correspondente a edificações montaria a R$ 118.000.000,00; totalizando ambas as rubricas, portanto, R$ 176.200.000,00.

Outros indicadores são fornecidos pelo número de imobiliárias instaladas no Município, 17, que ocupam mão-de-obra da ordem de 203 corretores; incluindo pessoal de apoio, a ocupação total no segmento deve estar por volta de 230 a 250 pessoas.

3.12 Situação Ambiental

Após a caracterização preliminar do município de Atibaia é possível retratar em síntese suas aptidões e entraves ambientais.

O município de Atibaia possui pouca cobertura vegetal natural em relação à área do município, sendo predominante a vegetação de serrado e várzea. As matas correspondem a 0,12% da área municipal, sendo que o mesmo possui área reflorestada de 2.079,31 há (4,35%).

O município se encontra em uma região com desníveis geográficos médios a altos, com geologia de Serras Alongadas, Morrotes com Serras Restritas, Morrotes, Colinas e Depósitos Aluvionares.

Desta maneira o município de Atibaia apresenta suscetibilidade à erosão média / alta, principalmente nas regiões dos solos do grupo Neossolos Quartzarênicos, que compreendem solos arenosos, essencialmente quartzosos, excessivamente drenados, profundos e de baixa fertilidade natural.

Devido às diversas riquezas naturais do município, o turismo apresenta forte apelo ambiental e econômico, devendo ser explorado de forma sustentável. Segundo a UNESCO o município de Atibaia tem o segundo melhor clima do mundo, sendo um dos 15 municípios paulistas considerados estâncias climáticas pelo Estado de São Paulo, cumprindo pré-requisitos definidos por Lei Estadual.

A disponibilidade hídrica da cidade se baseia principalmente nos mananciais superficiais, sendo o Rio Atibaia e o Córrego Onofre os principais contribuintes. O aqüífero Cristalino é o principal fornecedor de água subterrânea no município de Atibaia, porém, as disponibilidades subterrâneas na região revelam-se insuficientes e de difícil captação, não sendo alternativa de reforço para o abastecimento público.

A região encontra-se na inserida na Bacia Hidrográfica dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (PCJ), na unidade de gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI 05). As Bacias Hidrográficas do Estado de São Paulo apresentam elevado número materiais e estudos sobre gerenciamento de Recursos Hídricos, fato que demonstra a preocupação, esforço e avanço em sua gestão, face a outras regiões do país.

A análise da qualidade das águas superficiais para a região foi apresentada no Relatório Técnico CPTI – 404/08 elaborado para a Agência de Água do PCJ. O mesmo foi realizado com base nos Índices de Qualidade de Água (IQA), Índice de Qualidade de água Bruta para fins de Abastecimento Público (IAP), Índice de Qualidade de Água para Proteção da Vida Aquática (IVA) e Índice de Estado Trófico (IET), sendo seus resultados expostos abaixo.

Quadro 4. Indicadores de Estado das águas superficiais – na porção paulista das Bacias PCJ

Indicador	Dado		Fonte do Dado	Qualidade das Águas Superficiais	
	2.006	2.007		2.006	2.007
Proporção de Pontos de monitoramento com IQA com classificação Bom e Ótimo	32,00%	50,00%	Cetesb	Ruim	Regular
Proporção de Pontos de monitoramento com IAP com classificação Bom e Ótimo	43,00%	8,30%	Cetesb	Regular	Ruim
Proporção de Pontos de monitoramento com IVA com classificação Bom e Ótimo	0,00%	6,66%	Cetesb	Ruim	Ruim
Proporção de Pontos de monitoramento com IVA com Oxigênio Dissolvido acima de 5,0 mg/L	51,60%	-	Cetesb	Regular	-
Proporção de Pontos de monitoramento com IET classificado como Oligotrófico e Ultraoligotrófico	0,00%	6,66%	Cetesb	Ruim	Ruim

Fonte: Relatório Técnico CPTI 404/08, (CPTI, 2.008).

A qualidade Boa indica Índices de Qualidade superiores a 70%, a classificação Regular compreende índices maiores que 30% e menores que 70%, já a classificação Ruim corresponde a Índices com valores menores de 30%.

Comparando-se os dados de 2006 e 2007, observa-se que, quanto ao IQA, ocorreu aumento do número de pontos de monitoramento com classificação Bom e Ótimo; quanto ao IAP houve significativa redução; e quanto ao IVA e ao IET ocorreu aumento, embora pouco significativo, em ambos os casos. Para efeito de localização espacial, apresenta-se abaixo a distribuição do de pontos e classificação do Índice IAP no ano de 2006 para a Bacia Hidrográfica dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí.

Segundo CETESB (2006), em geral, as águas do sistema aqüífero Cristalino apresentam qualidade boa ou aceitável para abastecimento, com apenas casos pontuais de ultrapassagem dos padrões de potabilidade.

Mapa 21. Distribuição espacial do IAP, em 2.006, na UGRHI 05.

Fonte: Relatório Técnico CPTI 404/08, (CPTI, 2.008).

1.4 Descrição dos Indicadores de Avaliação

Os indicadores de avaliação são instrumentos que nortearam a elaboração do diagnóstico das unidades existentes quanto aos diversos aspectos considerados pertinentes e relevantes. Permitindo o controle e o foco do objeto de avaliação, bem como, a interrelação destes parâmetros que posteriormente darão subsídio na tarefa de interpretação e tomada de decisões estratégicas e operacionais.

Assim, cada unidade foi avaliada seguindo de cada um destes critérios de estudo. Foi um processo interativo que envolveu avaliações objetivas e subjetivas com sucessivas reavaliações a cada nova informação adquirida. Tendo como objetivo retratar as condições reais de cada unidade, seus limites e potencialidades, unitariamente e em conjunto com todo o sistema.

Para tal tarefa foram considerados os seguintes grupos e indicadores de avaliação das condições de avaliação:

Indicadores de Ofertas

- Quantidade;
- Qualidade;
- Regularidade;
- Abrangência; e
- Desempenho.

Indicadores de Construtibilidade

- Características tecno-construtivas; e
- Custos.

Indicadores de Inserção Ambiental

- Licenciamento Ambiental; e
- Atendimento às exigências ambientais.

1.5 Indicadores de Ofertas

Quantidade

Em suma pode se referir ao número presente de unidades, equipamentos ou qualquer outro tipo de recurso avaliado ou diretamente a quantidade de recursos produzidos por uma unidade em operação do Sistema de Abastecimento de Água e/ou do Sistema de Esgotamento Sanitário.

Este indicador permite em momento de diagnóstico, a quantificação de possível excesso, apropriação ou insuficiência de demandas ou consumos requeridas ou produzidas.

A análise dos indicadores não foi realizada isoladamente, a quantidade por si só não reflete a abrangência de utilização dos recursos ou mesmo sua eficiência ou qualidade, apenas caracteriza e quantifica os recursos existentes.

Qualidade

Um indicador de qualidade pode ser considerado como subjetivo, porém, é válido e aplicado em pesquisas, instrumentos de gestão ou análises com metodologia suficiente para retratar percepção ou satisfação quanto a uma unidade ou recurso.

No caso de operação de unidades de saneamento um indicador de qualidade representa os serviços prestados com melhoria contínua com a satisfação da população atendida.

Os princípios da qualidade devem estar presentes em todos os componentes dos sistemas de abastecimento de água e dos sistemas de esgotamento sanitário, através de documentações, registros e certificações dos processos, capacitação e treinamento dos colaboradores, comunicação interna e externa clara e presente além dos parâmetros físicos, químicos e biológicos de qualidade de água exigidos para abastecimento humano.

Regularidade

A regularidade é indicador fundamental da solidez de um sistema de abastecimento de água ou esgotamento sanitário. É necessário possuir sistemas confiáveis que atinjam seus propósitos sem comprometimentos, com a redução de eventuais falhas ou surpresas inesperadas.

Um sistema confiável se atinge desde seu projeto e concepção, com alternativas e estudos apropriados, bem como, em toda a sua vida útil com materiais, recursos e tecnologias adequadas sendo a frequência de operação e manutenção diretamente relacionada ao seu grau de confiabilidade.

A regularidade foi avaliada justamente no levantamento de falhas, eventos de faltas de água nas diversas estações do ano, ocorrência de água suja, reclamações de clientes, quantidade de reparos ou serviços reincidentes. O registro e controle destas informações permite a gestão do sistema buscando implantação de medidas preventivas ou mesmo corretivas que promovam a regularidade das unidades.

Abrangência

A abrangência de um sistema de abastecimento de água ou de um sistema de esgotamento sanitário traduz o seu atendimento frente aos investimentos realizados, à demanda populacional esperada, à capacidade suporte do meio

ambiente de entorno em comparação às expectativas de crescimento no futuro e às condições existentes no presente, ou seja, retrata se uma determinada unidade esta adequada para sua necessidade atual em seu tempo de vida útil e o quanto conforme sua abrangência de atendimento.

Desempenho

A abrangência de um sistema de abastecimento de água ou de um sistema de esgotamento sanitário traduz o seu atendimento frente aos investimentos realizados, à demanda populacional esperada, à capacidade suporte do meio ambiente de entorno em comparação às expectativas de crescimento no futuro e às condições existentes no presente, ou seja, retrata se uma determinada unidade esta adequada para sua necessidade atual em seu tempo de vida útil e o quanto conforme sua abrangência de atendimento.

O desempenho operacional deve estar presente nas diversas etapas de produção de um sistema, como em programas de redução de perdas ou de eficiência energética, na melhor concepção a realidade encontrada ou na correta aplicação de recursos.

1.6 Indicadores de Construtibilidade

Características Tecno-construtivas

Referem-se principalmente às tecnologias e estruturas adotadas nas unidades, equipamentos ou recursos empregados nos sistemas. Estruturas adequadas permitem maior qualidade de serviço e melhores desempenhos.

Dentre as varias alternativas construtivas existentes, na engenharia devem ser adotas as soluções mais viáveis, economicamente e operacionalmente. Coletores tronco, redes coletoras, estações elevatórias e interceptores de esgotos devem ser corretamente dimensionados para que de fato cumpram suas funções de esgotamento sanitário, os materiais utilizados devem atender as normas técnicas pertinentes, igualmente para o sistema de abastecimento de água, de importância fundamental na manutenção da vida humana.

Investimentos, avaliações de fornecedores, inovações e controle tecnológico devem ser levados em prática e fomentados. Tais fundamentos permitem avaliar o potencial tecnológico e construtivo de unidades e sistemas em operação.

Custos

O controle dos custos de operação deve ser acompanhado de perto em balanço frequente e detalhado. O conhecimento real dos custos envolvidos permite a melhor aplicação de recursos e obtenção de maiores benefícios. A relação custo benefício aliada a melhor alternativa tecnológica deve ser praticada.

Os custos operacionais quando não detalhados ou de obtenção direta devem ser estimados com base na percepção possível quando da operação diária do sistema, dos eventos de manutenções, dos insumos requeridos ou ainda de desperdícios, perdas ou ineficiências.

1.7 Indicadores de Inserção Ambiental

Licenciamento Ambiental

O licenciamento ambiental é um instrumento administrativo no qual o órgão ambiental responsável (municipal, estadual ou federal) autoriza a implantação de um empreendimento potencialmente poluidor após o atendimento de condições que possibilitem a operação do empreendimento sem a alteração negativa do ambiente de entorno.

Todo empreendimento de acordo com seu porte e potencial poluidor deve ser objeto de licenciamento ambiental. As obras de engenharia, infraestrutura e saneamento como adutoras de água tratada, estações elevatórias, estações de tratamento, unidades de captação devem estar adequadamente licenciadas.

Atendimento às exigências ambientais

Durante o processo de licenciamento ambiental de um empreendimento devem ser reunidas as documentações e estudos solicitados pelos órgãos ambientais responsáveis da maneira a se obter as licenças prévias, aprovando ambientalmente o local proposto para o empreendimento, as licenças de instalação, que autoriza o início das obras preliminares no local já com medidas de controle e mitigação de impactos devidamente relacionadas e monitoradas através de plano de controle ambiental aprovado e as licenças de operação, que autorizam o funcionamento do empreendimento com os eventuais sistemas de controle ambiental já implantados e também operando. Durante todo o processo e posteriormente à obtenção das respectivas licenças, condicionantes gerais e especificas são solicitadas pelos órgãos ambientais, estas exigências devem ser cumpridas integralmente.

Toda a documentação deve ser registrada e devidamente arquivada, como no caso de uma auditoria para obtenção de certificação de qualidade. Tais documentos comprovam o ato do licenciamento ambiental quando já obtido, devendo sempre atenção aos prazos e pedidos de renovação das licenças. Nos casos de licenciamentos em progresso, a documentação serve como comprovação do interesse por parte do empreendedor em atender às exigências ambientais e evitam irregularidades ou multas por impactos ou passivos ambientais.

4.1 DESCRIÇÃO DAS UNIDADES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O SAAE - Saneamento Ambiental de Atibaia, autarquia municipal, é responsável pela operação do sistema de abastecimento de água da Estância de Atibaia. As principais características desse sistema estão descritas a seguir.

CAPTAÇÃO, ESTAÇÃO ELEVATÓRIA E ADUTORA DE ÁGUA BRUTA

Captação d'Água no Rio Atibaia Antiga

Esta unidade está localizada na margem esquerda do Rio Atibaia, no final da Avenida Terceiro Centenário, no bairro Jardim Centenário, inaugurada em 1969, opera com vazão máxima de até de 350 l/s elevando a água captada no rio Atibaia até as duas Estações de Tratamento de Água - ETA 1 e ETA 2. Essa captação era responsável em atender à área central da cidade, cerca de 70% do abastecimento da cidade.

O volume médio produzido diário era de 26.460 m³ conforme informações do SAAE.

A captação do rio Atibaia apresenta as seguintes características:

Caixa de areia

Número de caixas	2 un.
Capacidade unitária	45 l/s
Capacidade total	90 l/s

Elevatória de Água Bruta

Número de conjuntos	3 (3b + 0r)
Marcadas bombas	KSB
Modelo	ETA 150-50
Potência dos motores	250 CV WEG – 440V
Vazão da bomba	300 m3/h
Altura Manométrica	100 mca
Rotação	1.760 RPM

O sistema foi projetado para operar com 2 bombas, sendo uma de reserva, mas era operado com os 3 conjuntos simultaneamente em tempo integral, totalizando uma vazão entre 350 a 370 l/s.

Adutora de Água Bruta

Diâmetro	600 mm
Extensão	1.450 m
Material	ferro fundido

Captação d'Água no Rio Atibaia Nova

Encontra-se em operação a nova captação no rio Atibaia, construída ao lado das instalações da captação existente. Esta unidade substitui a atual captação existente e foi projetada para captar até 1,0 m³/s. Atualmente, bombeia 400 L/s.

Foram construídas as seguintes unidades:

- Um canal dotado de grade metálica;
- Uma caixa de areia com quatro canais dotados de comportas;
- A parte civil do sistema mecânico de remoção de areia, mas os equipamentos não foram adquiridos;
- Uma subestação;
- A estação elevatória de água bruta, cujas características estão abaixo apresentadas.

Estação Elevatória de Água Bruta Nova

Nº de conjuntos instalados	3 (2b + 1r)
Marca das bombas	IMBIL
Modelo	BP 200-450
Rotor	441 mm
Potência dos motores	400 CV WEG – 440V
Vazão da bomba	250 L/s
Altura manométrica	87,95 mca
Rotação	1.790 RPM

A unidade dispõe de três conjuntos moto-bomba submersíveis de drenagem para o caso de eventuais inundações.

O projeto prevê a implantação de uma nova adutora de água bruta com diâmetro de 1.000 mm para transporte da água captada até a ETA Central, esta com caminhamento paralelo a linha de recalque existente de 600 mm. Os recursos para implementação desta unidade serão provenientes do PAC/09 e as obras estão previstas para o ano de 2010, conforme informações do SAAE Atibaia.

Captação de Água no Córrego do Onofre

Esta captação de água bruta está localizada na margem esquerda do Córrego Onofre no Jardim Imperial, produz um volume médio diário de 6.025 m³ da água distribuída e opera com vazão média total de 100 l/s, operando com as três bombas, elevando a água captada no Córrego de mesmo nome até a Estação de Tratamento de Água - ETA 3, localizada no Jardim Cerejeiras. Foi inaugurada em dezembro de 1996 e atende a cerca de 30% da população no setor denominado Cerejeiras/Imperial. A parte civil desta unidade de bombeamento, assim como a adutora de água bruta e o prédio da ETA Cerejeiras foram construídos para uma vazão nominal de 200 L/s. As principais características estão a seguir apresentadas:

Caixa de Areia:

Número de caixas	2 un
Capacidade unitária	100 l/s
Capacidade total	200 l/s

Elevatória de Água Bruta

Número de conjuntos	3 (3b + 0r)
Vazão média unitária:	50 l/s
Vazão média total:	100 l/s
Altura manométrica:	102 mca
Marca das bombas	KSB
Modelo	ETA /100/50/2
Rotor	400 mm

É importante ressaltar que duas bombas operando bombeiam 60 L/s e para recalcar 100 L/s é necessário ligar as três bombas (ligação provisória e irregular) a ser revista.

Adutora de Água Bruta

Diâmetro	400 mm
Extensão	2.543 m
Material	ferro fundido

Captação de Água no Córrego dos Pintos

Esta captação de água bruta do Córrego dos Pintos consiste de uma unidade do sistema de abastecimento de água do Bairro Portão, localiza-se na Estrada Clube da Montanha no bairro do Portão e encontra-se fora de operação.

Esta foi implantada com capacidade de produção de 40 m³/h, na primeira fase, para atendimento ao bairro, assim como uma ETA compacta para atender ao bairro.

Captações Subterrâneas

O sistema de abastecimento de água de Atibaia possui dois subsistemas isolados com captação através de poços profundos no bairro do Jardim Paraíso do Tanque e no bairro do Portão.

O poço existente no bairro do Portão atende aproximadamente 130 ligações e o poço do bairro Jardim Paraíso do Tanque atende a 80 ligações e tem vazão da ordem de 7 m³/h. Esta unidade encontra-se com problemas de contaminação por ferro e manganês.

ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ÁGUA

Estações de Tratamento de Água do Setor Centro

O sistema central de tratamento de água é abastecido pela captação no rio Atibaia e é composto por duas estações de tratamento de água do tipo convencional, localizadas na Praça Roberto Gomes Pedrosa.

Estação de Tratamento - ETA I – Setor Centro

Esta unidade de tratamento de água foi implantada em 1972 é abastecida pela captação superficial do rio Atibaia e atualmente foi subdividida em duas estações de tratamento de água do tipo convencional, localizadas na Praça Roberto Gomes Pedrosa.

Esta unidade foi concebida inicialmente para tratar 90 L/s e ao longo dos anos, com o incremento nas demandas foi sendo “turbinada” (passou de 90 L/s para 150 L/s, de 150 L/s para 280 L/s e finalmente para 400 L/s) operando com vazão nominal máxima de 400 L/s.

O volume médio diário tratado por esta unidade é de 21.960 m³/dia, sendo esta responsável pelo atendimento de 70% do abastecimento da cidade.

A ETA I, assim denominada foi implantada posteriormente a ETA 2 é composta das seguintes unidades de tratamento: Mistura Rápida, 12 Floculadores, 8 Decantadores de Alta Taxa, 8 Filtros, Desinfecção e Fluoretação. O coagulante utilizado é sulfato de alumínio ferroso e não consta dentro dos processos de tratamento a pré-cloração.

A lavagem dos decantadores é feita a cada quinze dias e não existe aproveitamento desta água de lavagem.

A lavagem dos filtros é feita a cada 24 horas.

A ETA dispõe de medidor de vazão tipo turbina por inserção para água tratada e de um medidor eletromecânico para medição da água bruta na caixa de chegada das ETA´s I e II.

Estação de Tratamento de Água - ETA II – Setor Centro

Esta unidade de tratamento de água foi implantada em 1969 é também abastecida pela captação superficial do rio Atibaia. Foi construída a partir um reservatório construído em 1954/1955.

Esta unidade foi concebida inicialmente para tratar 60 L/s.

O volume médio diário tratado por esta unidade é de 4.500 m³/dia, sendo esta responsável juntamente com a ETA I pelo atendimento de 70% do abastecimento da cidade.

A ETA II, assim denominada foi implantada anteriormente a ETA I é composta das seguintes unidades de tratamento: Mistura Rápida, Floculadores, Decantadores de Alta Taxa, Filtros de Pressão, Desinfecção, Fluoretação e Tratamento da Água de Lavagem. O coagulante utilizado é sulfato de alumínio ferroso e não consta

dentro dos processos de tratamento a pré-cloração. A correção do pH é feita com cal.

A lavagem dos decantadores é feita a cada quinze dias e não existe aproveitamento desta água de lavagem.

A lavagem dos filtros é feita a cada 24 horas.

A ETA dispõe de medidor de vazão tipo turbina por inserção para água tratada e de um medidor eletromecânico para medição da água bruta na caixa de chegada das ETA´s I e II.

Estação de Tratamento de Água - ETA III – Setor Cerejeiras/Imperial

A ETA do Setor Cerejeiras/Imperial trata a água proveniente da captação do córrego do Onofre e possui capacidade para tratar até 100 l/s.

O volume médio diário tratado por esta unidade é de 7.560 m³/dia, sendo esta responsável pelo atendimento de 30% do abastecimento da cidade.

A ETA III foi implantada em 1996 é composta das seguintes unidades de tratamento: Auditório, 4 Floculadores, 4 Decantadores de Alta Taxa, 4 Filtros, Laboratório, Sala do Operador, Desinfecção, Fluoretação, Pré-cloração e Tratamento da Água de Lavagem. O coagulante utilizado é sulfato de alumínio ferroso. A correção do pH é feita com cal. Não possui calha Parshall.

A lavagem dos decantadores é feita a uma vez por mês.

A lavagem dos filtros é feita a cada 24 horas.

CENTROS DE RESERVAÇÃO

Os principais centros de reservação do sistema de abastecimento do município são o Centro de Reservação da ETA I e II – Setor Centro, o Centro de Reservação Alvinópolis e o Centro de Reservação da ETA III – Setor Cerejeiras/Jardim Imperial, estes estão descritos abaixo e respondem por 78% da reservação da cidade, os demais centros de reservatórios estão apresentados no Quadro 14.

Centro de Reservação da ETA (Central) do Setor Centro

Localizado dentro da área da ETA Central, conta com um reservatório semienterrado de concreto armado um de 4.000 m³, e um elevado, de 150 m³, que não está operando.

Centro de Reservação Alvinópolis

Localizado no ponto mais alto do Jd. Alvinópolis, junto a avenida Cel. Miguel B. de Oliveira (avenida “1”), este centro de reservação é abastecido pela ETA Central. Para tanto, existe uma estação elevatória de água tratada, localizada junto à ETA Central, que recalca a água tratada, através de uma linha com 3.600 m de extensão e diâmetro 400 mm, alimentando o reservatório de Alvinópolis. A vazão de bombeamento é de 115 L/s para uma altura manométrica de 54 m.c.a..

O centro conta com dois reservatórios apoiados de concreto, um com capacidade de 1.800 m³ e outro de 4.000 m³.

A zona alta é atendida por meio de booster apresentado posteriormente neste trabalho.

Centro de Reservação Cerejeiras/Imperial

Este centro de reservação localizado no Jd. Cerejeiras, na rua Antônio S. Garcia Lopes, dentro da área da ETA III do Setor Cerejeiras/Imperial. Este centro possui um reservatório apoiado de 3.000 m³ e outro elevado, de 400 m³ (300 m³ na câmara 1 e 100 m³ na câmara 2, utilizado para lavagem dos filtros).



Reservatório Semi-enterrado 3.000 m³
ETA III – IMPERIAL



Reservatório Semi-Enterrado 600 m³
MARANGUAPE





Centro de Reservação Alvinópolis - Reservatórios Apoiados - 5.800 m³



Vista do Reservatório Elevado -150 m^3
ETA I e II - CENTRO



Reservatório Elevado 400 m^3
ETA III - IMPERIAL



Reservatório Semi-enterrado 4.000 m^3
ETA I e II - CENTRO

O sistema de abastecimento de água conta ainda com diversos reservatórios a seguir apresentados:

Quadro 5. Resumo dos reservatórios existentes do sistema de abastecimento de água de Atibaia (fonte: CONCREMAT – set/ 2007 e ALENA – jan/2010)

DENOMINAÇÃO	TIPO	CAPACIDADE (m^3)	SETOR DE ABASTECIMENTO	OP/NOP
RA ETA-I / II	RESERV. SEMI-ENTERRADO	4.000	Z.B. CENTRO + PINHEIROS + EST. PARQUE + CONDOMINIOS + MARANGUAPE	OP
RE ETA-I / II	RESERV. ELEVADO	150	Z.A. CENTRO	NOP
RA ALVINÓPOLIS	RESERV. APOIADO	4.000 + 1.800	Z.B. ALVINÓPOLIS + Z.A. ALVINÓPOLIS + ZONA NOVA + FLAMBOYANT + ARCO IRIS + (REFORÇO Z.A. E Z.B. CEREJEIRAS)	OP
RA ETA IMPERIAL	RESERV. APOIADO	3.000	Z.B. CEREJEIRAS + RE IMPERIAL	OP
RE IMPERIAL	RESERV. ELEVADO	400 (300 +100)	Z.A. CEREJEIRAS	OP
RA´s MARANGUAPE	RESERV. APOIADO	15 + 600 + 120 + 150 + 200 + 40 + 8 + 80 + 24 + 38	MARANGUAPE + CONDOMINIOS + EST. PARQUE	OP
RA SÃO FELIPE	RESERV. APOIADO e UM ELEVADO	250 + 50	SÃO FELIPE	OP
RA FAZENDA PORTO	RESERV. APOIADO	100 + 75	FAZENDA PORTO	OP
RA VALE DAS FLORES	RESERV. ENTERRADO e UM ELEVADO	60 + 40	VALE DAS FLORES	OP
RA ALPES	RESERV. APOIADO	100	CONDOMÍNIO ALPES	OP
RA TANQUE	RESERV. APOIADO	600	TANQUE	OP
RA NOVA ATIBAIA	RESERV. APOIADO	1.500	LOTEAMENTO NOVA ATIBAIA	OP
RA PORTÃO	RESERV. APOIADO	400	PORTÃO	NOP
RA JARDIM PARAISO	RESERV. APOIADO	150	JARDIM PARAISO	OP
	RESERVAÇÃO TOTAL	17.800		

SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO

A rede atualmente possui aproximadamente 371,20 km de extensão atendendo a um 33.186 ligações domiciliares de água em dez/09 e total de 35.677 economias dividido nas seguintes categorias.

Economia Residencial:	30.692
Economia Comercial:	4.661
Economia Industrial:	104
Economia Poderes Públicos:	220

O sistema de Distribuição de Água de Atibaia está subdividido em 13 setores de Abastecimento, mas os dois últimos apresentados a seguir que, apesar de não serem caracterizados como setores por estarem foram da área abastecida, são relativos à condomínios e novos loteamentos como mostra a Planta Geral.

- Setor Zona Alta Centro
- Setor Zona Baixa Centro
- Setor Zona Baixa Alvinópolis
- Setor Zona Alta Alvinópolis
- Setor Pinheiros
- Setor Estância do Parque
- Setor Zona Alta Cerejeira
- Setor Zona Baixa Cerejeira
- Setor Flamboyant
- Setor Arco Íris
- Setor Zona Nova
- Setor Maranguape
- Setor Condomínio

As características de cada setor estão apresentadas na Tabela abaixo e poderão ser mais bem interpretadas na planta das unidades do sistema de abastecimento de água existente.

Devido ao terreno acidentado do município, algumas áreas não são passíveis de atendimento direto a partir dos principais centros de reservação em virtude, principalmente de pressão na rede (altura manométrica inferior a 15 mca). Visando solucionar este problema foram implantados alguns boosters nos pontos mais críticos da rede.

Tabela 10. Resumo das características dos setores de abastecimento

SETORES	MÁXIMA HORÁRIA	MÁXIMA DIÁRIA	VAZÃO (L/s)		RESERVATÓRIO				DISTRIBUIDOR	
			MÁXIMA DIÁRIA	MÁXIMA HORÁRIA	DENOM.	CAPACIDADE (m^3)	NÍVEL MÁXIMO	NÍVEL MÍNIMO	DN (mm)	OBS.:
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
Setor Zona Alta Centro	5.867	1.781	18,29	24,43	BOOSTER Z.A. CENTRO ETA-I/II	4000	822,40	819,44	150	
Setor Zona Baixa Centro	28.051	8.517	87,45	131,17	RA ETA-I/II				300	
Setor Zona Baixa Alvinópolis	21.402	6.498	66,72	100,08	RA ALVINOPOLIS	5800	852,20	847,71	600	
Setor Zona Alta Alvinópolis	4.773	1.449	14,88	22,32	RA ALVINOPOLIS				300	
Setor Pinheiros	1.021	310	3,18	4,77	BOOSTER PINHEIROS RA ETA-I/II	-	-	-	200	
Setor Estância do Parque	975	296	3,04	4,56	BOOSTER ESTÂCIA PARQUE RA ETA –I/II	-	-	-	150	
Setor Zona Alta Cerejeira	5.192	1.577	16,19	24,28	RE-ETA IMPERIAL	300	858,19	836,34	150	

(1) Setor de Abastecimento: Limite atendido pelo mesmo reservatório e/ou distribuidor principal.
(2) População: IBGE – 2000 – Setores censitários.
(3) Número de economias: Referência Projeto Concremat – Setembro/2007.
(4) Vazão máxima diária.
(5) Vazão máxima horária.
(6) Denominação do Reservatório: SAAE – Atibaia.
(7) Capacidade do Reservatório: SAAE – Atibaia.
(8) Nível máximo do reservatório: Referência Projeto Concremat – Setembro/2007.
(9) Nível Mínimo do Reservatório: Cadastro técnico do SAAE – Atibaia.
(10) Diâmetro da(s) tubulação(es) de entrada no setor: SAAE – Atibaia.

Tabela 10. Resumo das características dos setores de abastecimento (continuação)

SETORES	MÁXIMA HORÁRIA	MÁXIMA DIÁRIA	VAZÃO (L/s)		RESERVATÓRIO				DISTRIBUIDOR	
			MÁXIMA DIÁRIA	MÁXIMA HORÁRIA	DENOM.	CAPACIDADE (m^3)	NÍVEL MÁXIMO	NÍVEL MÍNIMO	DN (mm)	OBS.:
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
Setor Zona Baixa Cerejeira	26.337	7997	82,10	123,15	RA-ETA IMPERIAL	3000	838,10	834,65	400	
Setor Flamboyant	248	75	0,77	1,16	BOOSTER FLAMBOYANT RA-ALVINÓPOLIS	-	-	-	100	
Setor Arco Íris	0	0	0	0	BOOSTER ARCO-IRIS RA-ALVINÓPOLIS	-	-	-	100	
Zona Nova Jd. Paulista	6.473	1.965	20,18	30,27	RA-ALVINÓPOLIS	5800	852,20	847,71	250/200	DN PARALELO
Maranguape	390	118	1,21	1,82	BOOSTER ESTÂNCIA PARQUE RA ETA –I/II	600	-	-	150	
Cond. Resid.	355	108	1,11	1,66	BOOSTER ESTÂNCIA PARQUE RA ETA –I/II	-	-	-	150	

(1) Setor de Abastecimento: Limite atendido pelo mesmo reservatório e/ou distribuidor principal.
(2) População: IBGE – 2000 – Setores censitários.
(3) Número de economias: Referência Projeto Concremat – Setembro/2007.
(4) Vazão máxima diária.
(5) Vazão máxima horária.
(6) Denominação do Reservatório: SAAE – Atibaia.
(7) Capacidade do Reservatório: SAAE – Atibaia.
(8) Nível máximo do reservatório: Referência Projeto Concremat – Setembro/2007.
(9) Nível Mínimo do Reservatório: Cadastro técnico do SAAE – Atibaia.
(10) Diâmetro da(s) tubulação(es) de entrada no setor: SAAE – Atibaia.

O Quadro abaixo apresenta o resumo das principais características das elevatórias de água tratada e booster do SAA Atibaia.

Quadro 6. Resumo das características das estações elevatórias de àgua tratada e boosters do sistema de distribuição de água tratada de Atibaia.

DENOMINAÇÃO	ORIGEM	DESTINO	N. CONJ.	MODELO BOMBA	ROTAÇÃO (rpm)	VAZÃO (l/s)	AMT (m)	POT (CV)
EEAT III Alvinópolis	Centro de Reservação da ETA I -II	Zona Alta de Alvinópolis	03	KSB ANS-G 150-400	3500	114,44	54	125
Booster Estância Parque Atibaia	Zona Baixa Centro – DN 150	Loteamento EPA e Reservatório 600 m3 - Parque Maranguape	2	ESCO 10 GEB/6	1.750	25	89	50
Booster Jardim Pinheiros	Zona Baixa Centro – DN 200	Parte Alta do Jardim Pinheiros	2	KSB MEGANORM 40-160	3.510	9,20	47,1	12,5
Booster Flamboyant	Condomínio Flamboyant	ZA Flamboyant	2	KSB MEGANORM 32-160.1	3.510	7	60	10
Booster Maranguape	RA-Maranguape	Garças I-II	2	Rednizzi-Modelo 201	3.410	nd	20	3/4
EEAT do Tanque	Zona Baixa Centro	RA Tanque	2	KSB WKL 80/2	3.500	37	nd	125
Booster Fazenda Porto	RA Setor Centro	Fazenda Porto	2	KSB Megabloc 32-250-1F	3.525	nd	nd	25
Booster Residencial Água Verde	nd	Zona Alta do Res. Água Verde	2	KSB Megabloc 40-250	1.730	nd	nd	3
Booster Arco Iris	RA Alvinópolis	Zona Alta do Cond. Arco Íris	1	nd	nd	25	nd	
Booster Alvinopolis	ZA Alvinopolis	Jd. Alvinopolis	2	KSB Meganorm 40-125	3.500	10,6	25	7,5
Booster Zona Alta Centro	RA´s ETA I e ETA II	Zona Alta do Centro	3			32,45	49,6	69,8

Fonte: ALENA – jan/2010.

(*) Informações atualizadas em dezembro/2009 pela ALENA
Nd – Não Disponível.

A planta geral do sistema de abastecimento de água é apresentada a seguir.

ACESSÓRIOS

O município de Atibaia, por possuir grandes desníveis geométricos, apresenta diversas válvulas redutoras de pressão distribuídas ao longo das redes de distribuição. O Quadro 7 apresenta uma relação de VRP´s existentes.

Quadro 7. Caracterização das válvulas redutoras de pressão dos setores de abastecimento do sistema de distribuição de água tratada de Atibaia

VRP	SETOR	DIÂMETRO DA TUBULAÇÃO	PRESSÀO (m)	
			ENTRADA	SAÍDA
BERMAD 720 PC	RUA LICINIO CARPINELI	-	55	33
BERMAD 720 PC	RUA BENEDITO PEÇANHA	-	32	26
VALLOY – VA601	RUA IRANI,178	-	93	42
BERMAD 720 PC	AV. DOM PEDRO-II	-	93	42
VALLOY – VA601	JARD. PARAISO-I RUA-4	-	58	31
VALLOY – VA601	JARD. PARAISO-II RUA CEL. FRANCISCO CIPRIANO	-	49,4	15

Fonte: Concremat – set/2007

4.2 DESCRIÇÃO DAS UNIDADES DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Sistema de Coleta e Afastamento

A área urbana do município de Atibaia compreende um núcleo principal, subdividido em **dez sub-bacias de drenagem e dois núcleos isolados** (bairro Jardim Paraíso do Tanque e Portão). No núcleo principal, a cidade de Atibaia divide-se em duas regiões fisicamente distintas:

a) Região que engloba a parte central e mais densamente povoada, localizada a leste da rodovia Fernão Dias e ao sul da rodovia D. Pedro I . Abrange as sub-bacias 3F, 4, 5, 6, 7, 8 e 10 todas sub bacias da margem direita do rio Atibaia, exceto a sub bacia 10, e;

b) Região de Caetetuba, de ocupação mais recente, situada a oeste da rodovia Fernão Dias abrange as sub-bacias 1, 2, 3 e 9.

A **sub bacia 2 do córrego Folha Larga** drena parte da região do bairro Caetetuba, tem projetado o Coletor Tronco Folha Larga, unidade de afastamento dos efluentes desta sub bacia.

A sub **bacia 3, sub bacia do córrego Onofre** drena a região de parte do Caetetuba, dos Jardins Imperial e Cerejeiras. Localiza-se nesta sub bacia a Estação de Tratamento de Esgotos do Jardim das Palmeiras e redes coletoras de esgoto do loteamento de mesmo nome. Também estão nesta sub bacia as Elevatórias Alvinópolis I e II.

A **sub bacia 3F, sub bacia da margem direita do rio Atibaia**, localiza – se no lado direito da rodovia Fernão Dias, reúne as contribuições sanitárias de pequena parte do bairro Alvinopólis através do coletor tronco 3F.

A **sub bacia 4, sub bacia do ribeirão Itapetinga**, tem como afluente da margem esquerda o córrego Figueira que drena parte das contribuições sanitárias dos bairros Alvinópolis e Jardim Paulista. O córrego dos Pintos, afluente da margem direita do ribeirão Itapetinga, que drena as contribuições sanitárias dos bairros Cidade Satélite, Gardênia adjacências do Lago do Major. Também são contribuintes desta sub bacia os bairros do Flamboyant, Arco Iris e Vila Giglio. Nesta sub bacia estão implantados os coletores tronco Itapetinga, Figueira e o dos Pintos. A Estação de Tratamento de Esgotos Estoril também se encontra implantada nesta sub bacia.

A **sub bacia 5 drena as contribuições sanitárias da região central da cidade** e bairro Jardim Centenário, Jd. São José e Parque dos Coqueiros para o coletor tronco existente Jerônimo de Camargo. Encontra-se implantado nesta sub bacia as estações elevatórias de esgoto São João e Parque dos Coqueiros e parte do coletor tronco Jerônimo de Camargo.

A **sub bacia 7, sub bacia do córrego Pinheiros**, drena as contribuições do bairro de mesmo nome e tem projetado o coletor tronco Pinheiros, a estação elevatória Pinheiros e sua respectiva linha de recalque, que bombeia as contribuições das sub bacia 7 para o coletor tronco Jerônimo de Camargo.

A **sub bacia 8 tem previsão de implantação da estação elevatória Jardim dos Pinheiros II** que encaminhará as contribuições coletadas para o coletor do Jardim dos Pinheiros.

As **sub bacias 9 e 10 são sub bacias da margem esquerda do rio Atibaia** e não apresentam nenhuma unidade do SES existente.

Compõem o sistema de esgotamento sanitário de Atibaia as seguintes unidades, a seguir apresentadas:

- Os **coletores tronco** Jerônimo de Camargo, Itapetinga, Figueira, dos Pintos o Maria Alvim Soares, denominado em alguns trabalhos anteriores como 3F;
- As **estações elevatórias de esgoto** EEE Jd. Pinheiros, EEE Parque dos Coqueiros (3º Centenário), EEE São João, EEE Jd. Ypê e quatro novas elevatórias em fase final de construção no Loteamento Nova Atibaia;
- As **estações de tratamento de esgotos** Estoril, Cerejeiras e Jd. das Palmeiras.

Os esgotos coletados na sub-bacia 3F são conduzidos pelo coletor-tronco Maria Alvim Soares que possui diâmetro de DN 300.

A **extensão de rede coletora de esgotos implantada é de 189,70 Km** atendendo a **21.606 ligações** domiciliares de esgoto (informações SAAE – dez/2009) e **24.162 economias de esgoto**.

O **coletor-tronco Figueira** possui um trecho de montante, com diâmetro de 200 mm e extensão de 950m e um trecho mais abaixo, de diâmetro 250 mm e extensão de 700 metros.

O **coletor-tronco Pintos** possui um único trecho com diâmetro de 200 mm e extensão de 750 metros.

O **coletor-tronco Itapetinga** possui um trecho de montante com diâmetro de 250 mm e extensão de 1.100m e um trecho de jusante com diâmetro de 400 mm e extensão de cerca de 3.200m. Um estudo anterior da PROESP previu alteração desse coletor, que encontra-se em execução, com aumento dos diâmetros dos trechos e a implantação de uma Estação Elevatória que recalcaria através de uma linha de recalque (ϕ 250mm) e 800 metros de extensão até a extremidade de montante desse coletor, esta obra encontra-se em andamento.

A sub-bacia 5 não possui propriamente coletor-tronco. Os esgotos coletados pela rede são lançados na margem esquerda do rio Atibaia através de dois trechos de tubulações com diâmetro de 250 mm.

A sub-bacia 6 dispõe de um coletor-tronco composto dos seguintes trechos:

a) Trecho 1: ϕ 300mm, L=600m;

b) Trecho 2: ϕ 500mm, L=950m;

c) Trecho 3: ϕ 300mm, L=750m, que lança os esgotos na margem esquerda do rio Atibaia, logo a jusante do ponto de captação de água do sistema de abastecimento da cidade.

Existentem algumas estações elevatórias que ainda não encontram-se operando, são elas:

EEE III Centenário;

EEE Jeronimo de Camargo;

EEE Copacabana e;

EEE AABB.

Sistema de Tratamento e Disposição Final

O sistema de tratamento de esgotos de Atibaia é composto por três estações de tratamento de esgotos, sendo a ETE Estoril a principal estação, a ETE Cerejeiras e a ETE Jardim das Palmeiras.

A ETE Jardim das Palmeiras, assim denominada, localizada na margem esquerda do córrego Onofre junto ao Jardim das Palmeiras. É uma estação compacta semi automatizada do tipo lodos ativados por batelada.

Esta unidade de tratamento foi implantada ao lado de residências em cota abaixo do greide da rua. O lodo proveniente desta unidade é retirado de caminhão e disposto para aterro da empresa CDR em São Paulo.

A ETE Cerejeiras (também conhecida como ETE Nova Atibaia) foi construída em dezembro/2008 para atender 2.500 lotes do Loteamento Nova Atibaia para atender o Loteamento pelo empreendedor .

É uma estação de tratamento de esgotos do tipo lodo ativado convencional que não entrou em operação ainda. O corpo receptor que receberá os efluentes tratados desta unidade é o córrego Folha Larga, afluente da margem esquerda do rio Atibaia.

A eficiência média desta estação na remoção de DBO é de 93%, DQO 88% e SST 96%, conforme relatório CETESB.

A ETE Estoril foi projetada para atender a vazão de 350 L/s e atualmente trata 84 L/s. A disposição dos efluentes tratados na ETE Estoril é o aterro da CDR em São Paulo, distante aproximadamente 70 Km do local da estação.

A ETE Estoril Apresenta as seguintes unidades implantadas e em funcionamento:

- Canal de Entrada;
- Medidor de Vazão;
- Gradeamento mecânico e manual;
- Poço das bombas;
- Torre de Equalização;
- Dois desesarenador do tipo caixa de areia de tanque quadrado, sendo um mecanizado e outro manual ;
- Tratamento biológico aeróbio através de Lodos Ativados de taxa convencional, com nitrificação, contendo 4 tanques de aeração e sistema de remoção de lodo, dos quais apenas dois encontram-se em operação;
- Adensador de Lodo;
- Páteo de desaguamento do lodo por 2 centrífugas Pieralise de 2,0 m^3/h e outra de 8,0 m^3/h.

Gradeamento

Com o objetivo de se proteger as bombas instaladas na EEE-Final, previu-se a instalação de uma grade inclinada, de limpeza mecanizada, controlada por um "timer", na câmara de chegada dos esgotos na elevatória.

O espaçamento entre barras é de 25mm.

O material gradeado, constituído principalmente por plásticos, papéis, detritos vegetais e trapos, será disposto em caçambas metálicas, também de forma mecanizada, com esteira rolante que recebe o material gradeado e o descarrega diretamente na caçamba.

Esse material gradeado, bem como a areia retida nos sedimentadores e o lodo desidratado nas centrífugas, serão transportados até o aterro sanitário da CDR São Paulo para serem dispostos de maneira satisfatória do ponto de vista ambiental.

Estação Elevatória Final

Tem como finalidade elevar os esgotos afluentes a ETE até o canal de entrada da estação.

A elevatória foi projetada para operar numa faixa de vazões de 60 a 386l/s, com as seguintes características:

- Conjuntos moto-bomba do tipo auto-escorvante ESCO;
- Poço de sucção de seção retangular com cerca de 2,00m de largura e 6,00m de comprimento;
- Número de conjuntos elevatórios: 5(4B+1R);
- Vazão nominal para cada conjunto :100 l/s (360m3/h);
- Potência aproximada por conjunto: 30CV.

O controle da operação das bombas deverá ser através do CLP – controlador lógico programável que comandará a operação da ETE.

Medidor Parshall

Foi prevista uma calha Parshall com W=1⁹ (30,5cm) constituída de uma única peça, executada em fibra de vidro.

Permite conhecer a vazão afluente, em tempo real, bem como o volume totalizado na unidade de tempo desejada (dia, mês e ano) através do sinal enviado ao CLP pelo "sensor de nível ultra-sônico", instalado na sua porção de montante.

Desarenadores

São compostos de duas caixas de areia do tipo "tanque quadrado", com aletas defletoras na entrada, raspador de fundo acionado por conjunto motor-redutor e parafuso mecanizado para lavagem e retirada da areia sedimentada.

A soleira de saída do líquido desarenado deverá ser constituída por um vertedor regulável, de alumínio ou chapa em fibra de vidro.

Prédio de Desidratação de Lodo

O lodo em excesso já adensado, com um teor de sólidos de 2,5% é retirado, de forma intermitente, da parte inferior tanques e encaminhados por gravidade para armazenagem num Tanque de Lodo Adensado com volume de 50m3, situado no piso térreo.

Esse lodo é recalcado por bombas de tipo helicoidal para alimentação das duas centrífugas instaladas no piso superior, onde também deverão ficar as bombonas de polieletrólitos e os equipamentos de diluição e dosagem desse produto químico.

O lodo desidratado nas centrífugas com 20% de teor de sólidos cairá diretamente em caçambas metálicas situadas no piso térreo.

O líquido drenado nas centrífugas são encaminhados, por gravidade, até o poço de sucção da EEE-Final já descrita anteriormente.

Os esgotos gerados nessa edificação são encaminhados, por gravidade, até o poço de sucção da EEE-Final.

Subestação Elétrica

Foi implantada junto ao portão de entrada da área da ETE.

4.3 DIAGNÓSTICO DAS UNIDADES EM OPERAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

CAPTAÇÃO, ESTAÇÃO ELEVATÓRIA E ADUTORA DE ÁGUA BRUTA

Captação d'Água no Rio Atibaia Antiga

Como esta unidade de captação encontra-se próximo de ser desativada não nos deteremos em diagnosticá-la, consideramos apenas a nova captação.

A atual captação opera manualmente, com todo o comando de liga-desliga dos grupos moto-bomba, sendo efetuado pelos operadores.

Quanto ao manancial observamos a preocupação com a sua manutenção e preservação ambiental das áreas a jusante, considerando a grande ocupação da bacia e que o mesmo é a fonte principal de abastecimento do município.

Captação d'Água no Rio Atibaia Nova

A nova captação apresenta aspectos importantes a serem avaliados de modo que o seu funcionamento atenda as expectativas do SAAE.

Quanto à tomada d' água no rio Atibaia, não foi previsto no novo projeto nenhuma intervenção visando a regularização do nível do rio para garantia das vazões de tomada. Identificamos a necessidade de um barramento, considerando o crescente assoreamento do rio.

Na nova caixa de areia não foram instalados o sistema mecânico de retirada de areia, assim como as comportas instaladas nos quatro canais da caixa de areia, da marca AQUATRAT não dispõem de acionadores elétricos.

Observamos que face à proximidade com o rio Atibaia, não foi executado nenhuma estrutura para contenção de cheias, o que expõe de sobremaneira a subestação, as caixas de cabeamento elétrico, que são todas enterradas e já tiveram problemas de alagamento, assim como a casa de bombas.

Estação Elevatória de Água Bruta Nova

A primeira fase da nova elevatória de água bruta prevê a instalação de três conjuntos de recalque, encontram-se instaladas duas, mas para atender as vazões do sistema será necessário a instalação da terceira bomba. Desta forma, é importante salientar que o painel elétrico executado não prevê espaço para o terceiro equipamento, assim como toda parte elétrica (cabeamento) executada.

A nova unidade também não conta com uma sala para os operadores, considerando a implantação futura de sistema de telemetria e automação. A antiga captação não será desativada, pois enquanto não se construa tal unidade deverá se utilizar a sala de operador da antiga captação.

Importante a ser salientada é a ausência de automação desta nova unidade. Conforme informações este item foi considerado no projeto, devendo ser implantado futuramente.

Identificamos ainda a necessidade de instalação de macromedidores de modo a controle e acompanhamento dos volumes produzidos. Atualmente, existem dois macromedidores eletromagnético no barrilete de 1000 mm e de 600mm da estação.

Conforme informações do SAAE encontra-se em andamento um programa de redução de perdas, subsidiado por trabalho desenvolvido pela empresa CONCREMAT Engenharia, em setembro de 2007, onde foram estabelecidas diversas ações de controle e combate as perdas.

Este trabalho é importante ser salientado, pois apresenta diversas premissas e informações do sistema de abastecimento de água de Atibaia, que foram utilizadas na elaboração deste relatório.

Adutora de água bruta

A adutora DN 1000 será construída posteriormente ao funcionamento da nova estação elevatória de água bruta, desta forma será utilizada a adutora existente de DN 600, o que provocará uma perda de carga sensível nas vazões aduzidas, além de perdas financeiras.

Conforme informações a linha de recalque existente apresenta dispositivo de proteção anti-golpe de aríete e volante de inércia nas bombas.

Captação d'Água no córrego Onofre

A captação de água no córrego Onofre de um modo geral necessita de algumas intervenções visando a otimização da unidade e a eficiência energética do sistema, entre elas a recuperação do piso do prédio e da parte civil, pois apresenta infiltrações, assim como na cabine de força. Outra medida importante será rever as bombas instaladas.

Detectamos a necessidade de se instalar um projeto de automação, pois o acionamento e controle é todo manual, verifica-se a necessidade de um estudo para troca dos conjuntos de recalque para que os mesmos possam parar no horário de pico, considerando a substituição dos quadros, painéis e motores por motores de alto rendimento, além de uma reforma na parte civil do prédio.

A Estação Elevatória de Água Bruta do córrego Onofre opera 24 horas/dia, onde permanece sempre um operador.

Não existe instalado nenhum dispositivo de proteção anti-golpe de aríete, de modo a proteger a integridade da linha, riscos com rompimentos e garantir a continuidade no fornecimento de água.

Captação Subterrânea

As captações subterrâneas existentes consistem de dois poços de pequena capacidade de produção que vem apresenta um estado razoável de operação. A indisponibilidade de dados e históricos destes poços não possibilita um diagnóstico mais detalhado. Observamos que conforme informações o poço do Jardim Paraíso do Tanque apresenta problemas com flúor e ferro, além de comprometimento da vazão. Esta unidade deverá ser desativada.

ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ÁGUA

Estação de Tratamento De Água ETA I e ETA II

Da mesma forma que a captação de água bruta, estas duas unidades serão em breve desativadas. Observamos nestas duas unidades diversos problemas que reforçam a necessidade de desativação e a urgência na construção da nova ETA Atibaia.

Foram observados problemas com diversas unidades importantes das ETA´s I e II, estas trabalhando sub-dimensionadas, com equipamentos obsoletos, necessidade de novas tecnologias, estruturas comprometidas com corrosão e incrustações, falta de laboratório, riscos no manuseio de produtos, perdas com a dosagem de produtos químicos, risco para os operadores, perdas d´água excessivas nas lavagens dos decantadores e possíveis passivos ambientais, fatores estes que associados oneram de sobremaneira os custos operacionais do tratamento, tanto de produtos como de pessoal e que podem comprometer os resultados com a qualidade da água distribuída.

Estação de Tratamento de Água ETA III

Esta unidade de tratamento de água apresenta algumas oportunidades de melhorias do ponto de vista tecnológico, como a implementação de novas tecnologias e equipamentos para dosagem de produtos químicos, instalação de um medidor de vazão do tipo Parshall para medição e dosagem do coagulante.

Embora disponha de um medidor de vazão eletromagnético, este não apresenta resultados confiáveis quando da entrada de água suja na ETA.

A ETA III é abastecida pela captação do córrego Onofre, manancial cuja qualidade encontra-se bastante comprometida. É importante ser destacado a poluição deste manancial, pois o lodo que retorna ao sistema apresenta uma considerável quantidade concentrada de matéria orgânica e produtos químicos. Destacamos então a importância da implementação de ações de proteção aos mananciais que abastecem a cidade, pois estes interferem de forma direta nos custos operacionais da ETA.

Outro fator a ser mencionado é quanto à necessidade de instalação de válvulas de acionamento elétrico e remoto para o descarte da água de lavagem dos decantadores. Atualmente, a lavagem destes é feita uma vez por mês em função das dificuldades de manobra dos registros.

Na ETA III não tem leitos de secagem para o lodo produzido na ETA, embora disponha de área para construção dos mesmos. A construção destes minimizaria de sobremaneira custos operacionais com a disposição do lodo.

Observamos ainda na ETA III a necessidade e urgência em se implantar uma pequena estação elevatória de água tratada (booster), entre o reservatório apoiado de 3.000 m3 e o tanque de recuperação de água de lavagem dos filtros e decantadores. A finalidade desta elevatória será atender a zona alta do setor Cerejeiras e com isto, desativar o reservatório elevado, este será usado apenas para lavagem dos filtros e decantadores, e ainda disponibilizar maior capacidade de reservação do RA Cerejeiras. Esta unidade atualmente utiliza apenas 50% da sua capacidade de reservação (1.500 m3) por ter sido implantado em cota desfavorável.

ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ÁGUA TRATADA E BOOSTERS

O diagnóstico das estações elevatórias de água tratada e boosters está apresentado na Tabela abaixo.

Quadro 8. Estações Elevatórias de Água Tratada e Boosters do SAA Atibaia

DENOMINAÇÃO	ORIGEM	DIAGNÓSTICO
EAT III Alvinópolis	Centro de Reservação da ETA I -II	Necessidade de cadastro dos equipamentos e implantação de horímetros, automação e telemetria. Avaliar a substituição por motores de alta performace.
Booster Estância Parque Atibaia	Zona Baixa Centro – DN 150	Necessidade de cadastro dos equipamentos e implantação de horímetros, automação e telemetria.
Booster Jardim Pinheiros	Zona Baixa Centro – DN 200	Necessidade de cadastro dos equipamentos e implantação de horímetros, automação e telemetria.
Booster Flamboyant	ZA Flamboyant	Necessidade de cadastro dos equipamentos e implantação de horímetros, automação e telemetria.
Booster Maranguape	RA-Maranguape	Necessidade de cadastro dos equipamentos e implantação de horímetros, automação e telemetria.
EEAT do Tanque	ZB Centro – DN 300	Necessidade de cadastro dos equipamentos e implantação de horímetros, automação e telemetria.
Booster Fazenda Porto	RA Setor Centro	Necessidade de cadastro dos equipamentos e implantação de horímetros, automação e telemetria.
Booster Jd. Paulista	RA Alvinópolis	Necessidade de cadastro dos equipamentos e implantação de horímetros, automação e telemetria.
Booster Residencial Água Verde		Necessidade de cadastro dos equipamentos e implantação de horímetros, automação e telemetria.
Booster Arco Iris	RA Alvinópolis	Necessidade padronização de materiais, de cadastro dos equipamentos, urbanização e implantação de horímetros, automação e telemetria.
Booster Alvinopolis	ZA Alvinopolis	Necessidade de cadastro dos equipamentos e implantação de horímetros, automação e telemetria.
Booster Zona Alta Centro	RA´s ETA I e ETA II	Necessidade de cadastro dos equipamentos e implantação de horímetros, automação e telemetria.

CENTROS DE RESERVAÇÃO

O diagnóstico dos centros de reservação e reservatórios está apresentado na tabela abaixo.

Quadro 9. Centros de Reservação e Reservatórios do SAA Atibaia

DENOMINAÇÃO	TIPO	CAPACIDADE (m^3)	DIAGNÓSTICO
RA ETA-I / II	RESERV. APOIADO	4.000	Necessidade de pintura, urbanização da área, instalação de placas informativas
RE ETA-I / II	RESERV. ELEVADO	150 (desativado)	Necessidade de pintura, urbanização da área e instalação de placas informativas
RA ALVINÓPOLIS	RESERV. APOIADO	4.000 + 1.800	Necessidade de limpeza da área e recuperação do prédio, assim como instalação de placas informativas e fechamento da área.
RA IMPERIAL	RESERV. APOIADO	3.000	Necessidade de pintura e construção de booster
RE IMPERIAL	RESERV. ELEVADO	400 (300 +100)	Necessidade de pintura e reforma para conter vazamentos
RA´s MARANGUAPE	RESERV. APOIADO	15 + 600 + 120 + 150 + 200 + 40 + 8 + 80 + 24 + 38	Estado satisfatório de conservação e operação
RA SÃO FELIPE	RESERV. APOIADO e ELEVADO	250+50	Estado satisfatório de conservação e operação
RA FAZENDA PORTO	RESERV. APOIADO	100 + 75	Necessidade de limpeza da área, fechamento da área
RA VALE DAS FLORES	RESERV. APOIADO	40	Estado satisfatório de conservação e operação
RA ALPES	RESERV. APOIADO	100	Recuperação da área com urbanização, pintura e limpeza
RA TANQUE	RESERV. APOIADO	600	Estado satisfatório de conservação e operação
RA NOVA ATIBAIA	RESERV. APOIADO	1.500	Estado satisfatório de conservação e operação
RA PORTÃO	RESERV. APOIADO	400	Estado satisfatório de conservação, mas ainda não operando
RA JARDIM PARAISO	RESERV. APOIADO	150	Estado satisfatório de conservação e operação

SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO

Apontamos como um problema a não existência de um cadastro técnico georeferenciado, capaz de subsidiar manutenções nas redes de distribuição e propor novas ampliações e melhorias.

Encontra-se contratado conforme o SAAE uma empresa para elaboração do cadastro técnico da rede de distribuição de água da cidade de Atibaia.

Quanto ao estado geral de conservação observamos que é regular o estado de conservação destas unidades e que o Programa de Redução de Perdas, em andamento pelo SAAE Atibaia vem instituindo medidas corretivas como implementação de macromedidores (estações pitométricas), nos diversos setores de distribuição de modo a conhecer os volumes distribuídos e os produzidos por setor de distribuição.

Relatórios com a localização dos constantes vazamentos/rompimentos de redes são ferramentas de apoio na gestão operacional e identificam locais onde devem ser efetivados novas melhorias.

Informações de incrustações nas redes de distribuição foram observadas ao longo dos trabalhos de campo, mas estas serão posteriormente avaliadas, considerando que não obtivemos dados que fundamentassem a observação.

Quanto às ligações domiciliares de água observamos que a padronização destas ligações seria importante visando minimizar as perdas físicas e financeiras e ofertar um serviço mais moderno aos consumidores.

Não obtivemos informações de macromedição de grandes consumidores, ferramenta importante na gestão e controle de perdas.

O sistema de distribuição corresponde à unidade que demandará maiores investimentos ao longo dos próximos anos, considerando que as demais já estão sofrendo melhorias, como a nova captação já em operação, a nova ETA cuja obra deve ser iniciada nos próximos meses e o programa de redução de perdas também em andamento.

Conforme levantamentos feitos junto com técnicos do SAAE algumas alterações devem ser executadas em trechos críticos da rede, tais como os da Av. São Paulo e de algumas quadras em ruas da área central da cidade.

O trecho da Av. São Paulo que possui rede em PVC DeFoFo DN 250 sofre rompimentos constantes que causam interrupções no abastecimento de água, acarretando despesas com conserto de rede e com o recapeamento da pavimentação asfáltica, além de desgaste da imagem do SAAE. Uma solução para este problema seria a substituição do material desta tubulação por tubos de ferro fundido.

A área central que possui trechos de rede muito antigos com tubos FoFo sem revestimentos interno e com juntas de chumbo, requer frequentes intervenções em função de vazamentos constantes. Além disto esta tubulação tem incrustações que estragulam sua secção transversal. Por estes motivos esta rede deve ser substituída por tubos FoFo com revestimento interno e junta elástica.

Caso surjam novas e relevantes informações sobre o sistema de distribuição este diagnóstico poderá ser complementado.

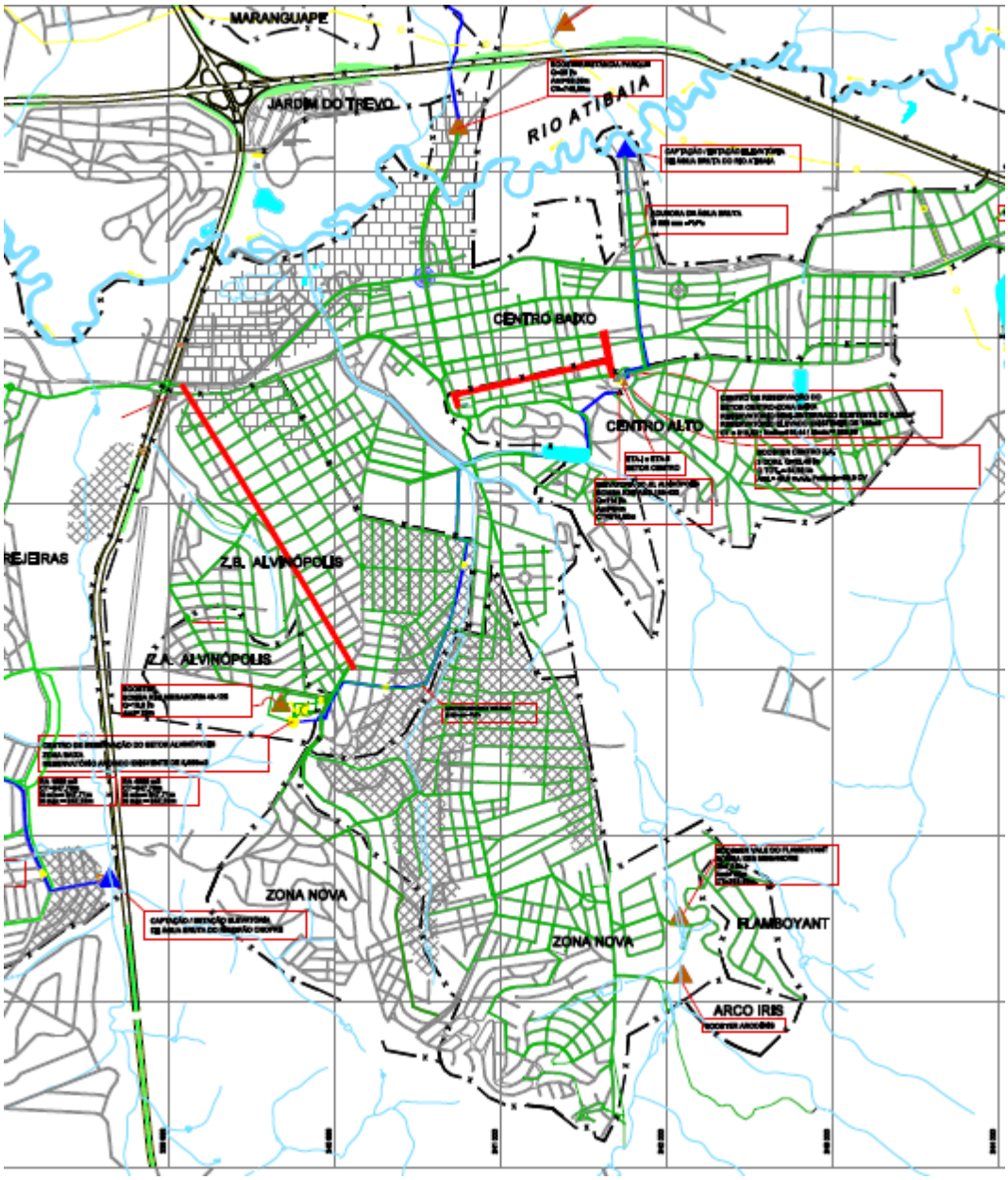


Figura 1 – Trechos de rede em situação crítica (em vermelho)

A Matriz de Avaliação das Unidades do Sistema de Abastecimento de Água, apresentada a seguir sintetiza as avaliações realizadas frente aos indicadores considerados.

Quadro 10. Matriz de Avaliação das Unidades do Sistema de Abastecimento de Água

INDICADORES DE AVALIAÇÃO ■ Boa ■ Regular ■ Péssimo N.A. Não se aplica UNIDADES DO SAA	OFERTA					CONSTRUTI -BILIDADE			INSERÇÃO AMBIENTAL		SITUAÇÃO ATUAL				SÍNTESE					
	1. Quantidade	2. Qualidade	3. Regularidade	4. Abrangência	5. Desempenho	6. Características Técnicas	7. Características Construtivas	8. Custos	9. Licenciamento Ambiental	10. Atendimento as Exigências	11. Situação das Obras Civis	12. Situação das Instalações Elétricas	13. Situação das Instalações Hidráulicas	14. Estágio de Automatização	15. Descarta/Adequa/Aproveita	GRUPO DORIVAL	GRUPO DANIELLA	GRUPO YDEHARA	GRUPO ROMANO	GRUPO PRIOLLI
1. MANANCIAL																				
1.1 - Rio Atibaia	■	■	■	■	■	N.A.	N.A.	N.A.	■	■	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	■	■	■	■	■	■
1.2 - Córrego Onofre	■	■	■	■	■	N.A.	N.A.	N.A.	■	■	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	■	■	■	■	■	■
2. CAPTAÇÃO DE ÁGUA																				
2.1 - Captação de Água Bruta do Rio Atibaia Existente	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2.2 - Captação de Água Bruta do Rio Atibaia Nova	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2.3 - Captação Subterrânea do Tanque	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2.4 - Captação Subterrânea do Portão	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2.5 - Captação do Onfre															■	■	■	■	■	■
3. ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA																				
3.1 - Estação Elevatória de Água Bruta Existente	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
3.2 - Estação Elevatória de Água Bruta Nova	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
3.3 - EEAB Onofre															■	■	■	■	■	■
4. ADUTORA DE ÁGUA BRUTA																				
4.1 - Adutora de Água Bruta Existente	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	N.A.	■	■	■	■	■	■	■	
4.2 - AAB Onofre															■	■	■	■	■	■
5. RESERVATÓRIOS																				
5.1 - RA ETA-I / II	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
5.2 - RE ETA-I / II	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
5.3 - RA ALVINÓPOLIS	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
5.4 - RA IMPERAL	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
5.5 - RE IMPERIAL	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
5.6 - RA´s MARANGUAPE	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
5.7 - RA SÃO FELIPE	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
5.8 - RA FAZENDA PORTO	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
5.9 - RA VALE DAS FLORES	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
5.10 - RA ALPES	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
5.11 - RA TANQUE	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
5.12 - RA PORTÃO	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
5.13 - RA PARAISO	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
6. BOOSTERS E ADUTORA DE ÁGUA TRATADA																				
6.1 - EAT III Alvinópolis	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
6.2 - Estância Parque Atibaia	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
6.3 - Booster Jardim Pinheiros	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
6.4 - Booster Flamboyant	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
6.5 - Booster do Tanque	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
6.6 - Booster Fazenda Porto	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
6.7 - Booster Residencial Água Verde	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
6.8 - Booster Arco Iris	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
6.9 - Booster Alvinopolis	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
6.10 - Booster Zona Alta Centro	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
6.11 - EAT Portão	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
7. REDE DE DISTRIBUIÇÃO E LIGAÇÕES DOMICILIARES																				
7.1 - Redes de Distribuição	■	■	■	■	■	■	■	■	N.A.	N.A.	■	N.A.	■	N.A.	■	■	■	■	■	■
7.2 - Ligações Domiciliares	■	■	■	■	■	■	■	■	N.A.	N.A.	■	N.A.	■	N.A.	■	■	■	■	■	■
8. ETAs																				
8.1 ETA I	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
8.2 ETA II	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
8.3 ETA III	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
8.4 ETA IV	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

4.4 DIAGNÓSTICO DAS UNIDADES EM OPERAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O sistema apresenta algumas oportunidades de melhoria nas suas unidades existentes. A avaliação das unidades do SES é apresentada na Matriz de Avaliação das Unidades do Sistema de Esgotamento Sanitário a seguir.

Algumas considerações importantes devem ser feitas com relação às unidades existentes, como a elaboração urgente de um cadastro técnico de toda rede coletora/coletor/interceptor disponível, de modo a identificar os diâmetros, as áreas cobertas, as economias ativas e potenciais e fortalecer a parte operacional com esta ferramenta.

Observamos que as estações de tratamento de esgotos existentes são do tipo lodos ativados, unidades que apresentam custos operacionais elevados e que se fragilizam na ausência de energia elétrica. Outra constatação é a proximidade das residências em relação a localização das estações de tratamento, fator que gera passivos ambiental e sociais.

Observamos ainda a necessidade urgente de conclusão da ETE Estoril, com as seguintes intervenções:

- Instalação de válvulas pneumáticas;
- Instalação de sistema de refrigeração dos aeradores;
- Instalação de acionadores elétricos para as válvulas;
- Instalação de sistema tripartida de descarte do lodo, interligação da parte elétrica, implantação de tubulação de retorno de lodo, de clarificador e compra de um aerador de fundo no tanque 4;
- Instalação de tubulação de entrada nos tanques 3 e 4;
- Aquisição e instalação de peneira rotativa, considerando o espaçamentos das grades.
- Aquisição de nova centrífuga com capacidade de 8 m³/h.

Importante a ser evidenciado é que a eficiência no tratamento da ETE Estoril pode ser aumentado com a conclusão e mecanização dos tanques 3 e 4, que aumentariam o tempo de contato com o oxigênio e gerariam resultados operacionais mais satisfatórios.

Reforçamos a necessidade de implantação de manutenções preventivas nas unidades de esgoto, principalmente nas estações elevatórias de esgoto, instalação de grupos geradores para utilização nos horários de pico e elaboração de cadastro técnico de todas as unidades e equipamentos.

A implementação de telemetria e automação das unidades de recalque e tratamento também potencializam resultados positivos na operação dos sistemas de esgotamento sanitário.

Cabe atentar para a eliminação de todos os lançamentos “in natura” que ainda possam existir.

O sistema de esgotamento sanitário demanda inicialmente a construção de coletores tronco e interceptores de modo a possibilitar a afastamento das contribuições sanitárias coletadas até as ETE´s, a finalização das obras de complementação da ETE Estoril até a sua capacidade nominal de projeto, entre outras melhorias nas unidades existentes e apontadas nas matrizes de avaliação.

Conforme levantamentos feitos junto com técnicos do SAAE algumas alterações devem ser executadas em trechos críticos da tubulação coletora de esgotos.

As condições mais críticas, com constantes extravazamentos dos poços de visita, ocorrem no coletor Itapetinga, entre a Av. Atibaia e a Vila Floresta. As causas prováveis destes extravazamentos são: trechos subdimensionados, declividade insuficiente, principalmente contribuição de águas pluviais provenientes de interligações clandestinas.

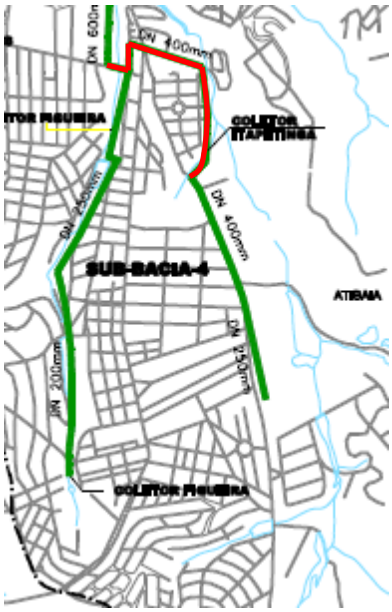


Figura 2 - Trechos de rede em situação crítica (em vermelho)

Existem também trechos de rede implantados e não operando (redes secas) devido a ausência de elevatórias, coletores tronco ou estações de tratamento. Estes trechos ocorrem principalmente nos bairros Imperial e Caetetuba, onde falta coletor tronco e estação de tratamento e no bairro Jd. Maristela onde o que falta é estação elevatória.

Quadro 11. Matriz de Avaliação das Unidades do Sistema de Esgotos Sanitários

INDICADORES DE AVALIAÇÃO — UNIDADES DO SES

Boa
Regular
Péssimo
N.A. Não se aplica

UNIDADES DO SES	OFERTA					CONSTRUTI -BILIDADE			INSERÇÃO AMBIENTAL		SITUAÇÃO ATUAL				SÍNTESE					
	1- Quantidade	2-Qualidade	3-Regularidade	4-Abrangência	5-Desempenho	6-Características Técnicas	7-Características Construtivas	8- Custos	9- Licenciamento Ambiental	10- Atendimento as Exigências	11. Situação das Obras Civis	12- Situação das Instalações Elétricas	13- Situação das Instalações Hidráulicas	14 -Estágio de Automatização	15. Descarta/Adequa/Aproveita	GRUPO DORIVAL	GRUPO DANIELLA	GRUPO YDEHARA	GRUPO ROMANO	GRUPO PRIOLLI
1. CORPO RECEPTOR																				
1.1 Rio Atibaia	■	■	■	■	■	N.A.	N.A.	N.A.	■	■	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	■	■	■	■	■	■
1.2 Córrego Onofre	■	■	■	■	■	N.A.	N.A.	N.A.	■	■	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	■	■	■	■	■	■
1.3 Córrego Folha Larga	■	■	■	■	■	N.A.	N.A.	N.A.	■	■	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	■	■	■	■	■	
2. ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS - ETE																				
2.1 ETE Estoril	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2.2 ETE Palmeiras	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
2.3 ETE Cerejeira	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
3. ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTOS																				
3.1 Estação Elevatória de Esgoto das Cerejeiras	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
3.2 Estação Elevatória de Esgoto do Jardim Pinheiros	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
3.3 Estação Elevatória de Esgoto do São João	■	■	N.A.	■	N.A.	■	■	N.A.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
3.4 Estação Elevatória de Esgoto Alvinopolis 1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
3.5 Estação Elevatória de Esgoto Alvinopolis 2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
3.6 Estação Elevatória de Esgoto Santa Helena - Estoril	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
3.7 Estação Elevatória de Esgoto das Palmeiras (Taboão)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
3.8 Estação Elevatória de Esgoto Nova Atibaia	■	■	■	■	N.A.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
3.9 Estação Elevatória de Esgoto Jardim Ypê	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
4. COLETOR TRONCO																				
4.1 Coletor Tronco Jerônimo de Camargo	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	N.A.	■	N.A.	■	■	■	■	■	■
4.2 Coletor Tronco Pinheiros	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	N.A.	■	N.A.	■	■	■	■	■	■
4.3 - Coletor Tronco Itapetinga	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	N.A.	■	N.A.	■	■	■	■	■	■
4.4 - Coletor Tronco Figueira	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	N.A.	■	N.A.	■	■	■	■	■	■
4.5 - Coletor Tronco Pintos	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	N.A.	■	N.A.	■	■	■	■	■	■
4.6 - Coletor Tronco Taboão	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	N.A.	■	N.A.	■	■	■	■	■	■
4.7 - Coletor Tronco 3F (Maria Alvin/Guaraci)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	N.A.	■	N.A.	■	■	■	■	■	■
4.8- Coletor Tronco Folha Larga (Cerejeira)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	N.A.	■	N.A.	■	■	■	■	■	■
5. EMISSÁRIOS E LINHAS DE RECALQUE																				
5.4 - EEE Estoril	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	*	■	■	■
5.5 - LR Pinheiros	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	*	■	■	■
6. REDES COLETORAS E LIGAÇÕES DOMICILIARES																				
6.1 - Redes Coletoras de Esgoto	■	■	■	■	■	■	■	■	N.A.	N.A.	■	N.A.	■	N.A.	■	■	■	■	■	■
6.2 - Ligações Domiciliares	■	■	■	■	■	■	■	■	N.A.	N.A.	■	N.A.	■	N.A.	■	■	■	■	■	■

1.8 ANEXOS

ANEXO I - Desenhos dos Sistemas

LEGENDA

I - FORMAS DO RELEVO

1. RELEVOS DE AGRADAÇÃO

1.1 CONTINENTAIS

111 **PLANÍCIES ALUVIAIS** - terrenos baixos e mais ou menos planos, junto às margens dos rios, sujeitos periodicamente a inundações.

2. RELEVOS DE DEGRADAÇÃO, EM PLANALTOS DISSECADOS

2.1 RELEVO COLINOSO (predominam baixas declividades - até 10% - e amplitudes locais inferiores a 100 metros)

212 **COLINAS AMPLAS** - predominam interflúvios com área superior a 4 km², topos extensos e aplainados, vertentes com perfis retilíneos a convexos. Drenagem de baixa densidade, padrão subdendrítico, vales abertos, planícies aluviais interiores restritas, presença eventual de lagoas perenes ou intermitentes.

213 **COLINAS MÉDIAS** - predominam interflúvios com áreas de 1 a 4 km², topos aplainados, vertentes com perfis convexos a retilíneos. Drenagem de média a baixa densidade, padrão sub-retangular, vales abertos a fechados, planícies aluviais interiores restritas, presença eventual de lagoas perenes ou intermitentes.

2.3 RELEVO DE MORROTES (predominam declividades médias a altas - acima de 15% - e amplitudes locais inferiores a 100 metros)

232 **MORROTES ALONGADOS PARALELOS** - topos arredondados, vertentes com perfis retilíneos a convexos. Drenagem de alta densidade, padrão paralelo a treliça, vales fechados.

234 **MORROTES ALONGADOS E ESPIGÕES** - predominam interflúvios com orientação preferencial, topos angulosos a achatados, vertentes ravinadas com perfis retilíneos. Drenagem de média a alta densidade, padrão dendrítico, vales fechados.

2.4 RELEVO DE MORROS (predominam declividades médias a altas - acima de 15% - e amplitudes locais de 100 a 300 metros)

241 **MORROS ARREDONDADOS** - topos arredondados e localmente achatados, vertentes com perfis convexos a retilíneos, localmente ravinadas. Exposições locais de rocha. Presença de espigões curtos locais. Drenagem de média densidade, padrão dendrítico a subdendrítico, vales fechados.

242 **MORROS DE TOPOS ACHATADOS** - topos achatados e extensos, vertentes com perfis retilíneos a convexos. Drenagem de média densidade, padrão subparalelo, vales fechados.

243 **MAR DE MORROS** - topos arredondados, vertentes com perfis convexos a retilíneos. Drenagem de alta densidade, padrão dendrítico a retangular, vales abertos a fechados, planícies aluvionares interiores desenvolvidas. Constitui gentilmente um conjunto de formas em "meia laranja".

244 **MORROS PARALELOS** - topos arredondados, vertentes com perfis retilíneos a convexos. Drenagem de alta densidade, padrão em treliça a localmente subdendrítico, vales fechados a abertos, planícies aluvionares interiores restritas.

245 **MORROS COM SERRAS RESTRITAS** - morros de topos arredondados, vertentes com perfis retilíneos, por vezes abruptos, presença de serras restritas. Drenagem de alta densidade, padrão dendrítico a pinulado, vales fechados, planícies aluvionares interiores restritas.

2.5 RELEVO MONTANHOSO (predominam declividades médias a altas - acima de 15% - e amplitudes locais acima de 300 metros)

251 **SERRAS ALONGADAS** - topos angulosos, vertentes ravinadas com perfis retilíneos, por vezes abruptas. Drenagem de alta densidade, padrão paralelo pinulado, vales fechados.

253 **MONTANHAS COM VALES PROFUNDOS** - topos angulosos a arredondados, vertentes com perfis retilíneos a convexos. Drenagem de alta densidade, padrão dendrítico, vales fechados.

3. RELEVOS RESIDUAIS SUPORTADOS POR LITOLOGIAS PARTICULARES

3.1 SUSTENTADOS POR MAÇIÇOS BÁSICOS

311 **MESAS BASÁLTICAS** - morros testemunhos tabulares (platôs e buts), topos aplainados a arredondados, vertentes com perfis retilíneos, muitas vezes com trechos escarpados e exposições de rocha. Drenagem de média densidade, padrão pinulado a subparalelo, vales fechados.

5. RELEVOS DE TRANSIÇÃO

5.1 ENCOSTAS NÃO ESCARPADAS (predominam declividades médias - entre 15 e 30% - e amplitudes maiores que 100 metros)

512 **ENCOSTAS COM CÂNIONS LOCAIS** - vertentes com perfis retilíneos a convexos e trechos escarpados. Drenagem de média densidade, padrão pinulado, vales fechados, localmente formando cânions, vales principais com fundos chatos.

5.2 ESCARPAS (PREDOMINAM DECLIVIDADES ALTAS - ACIMA DE 30% - E AMPLITUDES MAIORES QUE 100 METROS)

521 **ESCARPAS FESTONADAS** - destituas em anfiteatros esparsos por espigões, topos angulosos, vertentes com perfis retilíneos. Drenagem de alta densidade, padrão subparalelo a dendrítico, vales fechados.

522 **ESCARPAS COM ESPIGÕES DIGITADOS** - compostas por grandes espigões lineares subparalelos, topos angulosos, vertentes com perfis retilíneos. Drenagem de alta densidade, padrão paralelo-pinulado, vales fechados.

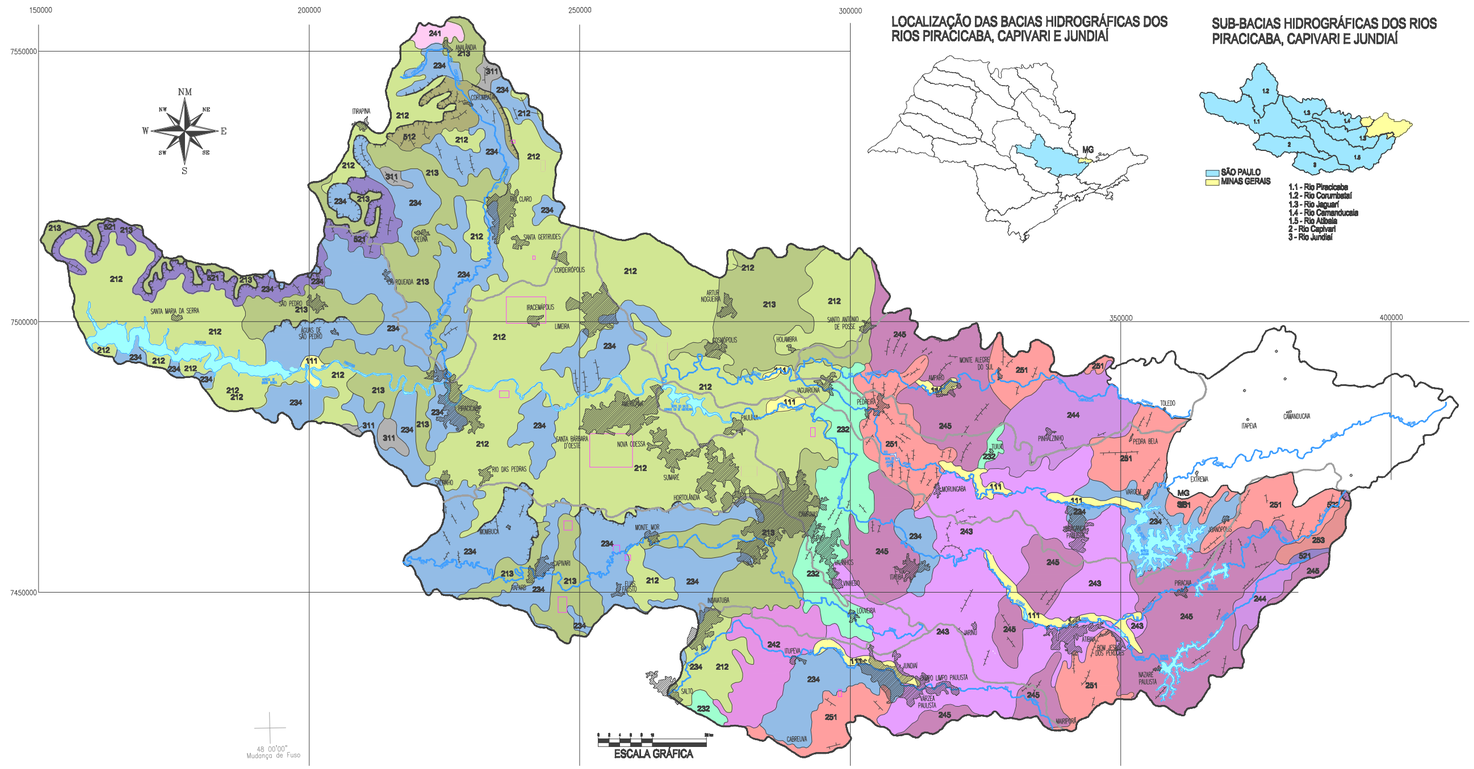
II - FEIÇÕES DE RELEVO SUBORDINADAS

- Limite superior de relevos de transição escarpados
- Limite superior de relevos de transição não escarpados
- Cristas indiferenciadas

Fonte: IPT, 1981. Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo, escala 1:1.000.000.

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Rios Principais
- Reservatórios
- Área urbana
- Limite das Bacias Hidrográficas dos Rios P. C. J.
- Limite das Sub-bacias Hidrográficas dos Rios P. C. J.
- Limite interestadual



LOCALIZAÇÃO DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS PIRACICABA, CAPIVARI E JUNDIAÍ

SUB-BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS PIRACICABA, CAPIVARI E JUNDIAÍ

1.1 - Rio Piracicaba
1.2 - Rio Corumbataí
1.3 - Rio Jaguari
1.4 - Rio Camanducaia
1.5 - Rio Atibaia
2 - Rio Capivari
3 - Rio Jundiaí

Mapa Geomorfológico das Bacias do Piracicaba, Capivari e Jundiaí (PCJ).
Fonte: ALENA adaptado de Relatório de Situação das Bacias do PCJ 2.004 – 2.006 (IRRIGART, 2.006).

ALENA®
Alena Engenharia Gerenciamento e Tecnologia da Informação Ltda.
www.alena.com.br

SAAE ATIBAIA SANEAMENTO AMBIENTAL

SECRETARIA DE URBANISMO E MEIO AMBIENTE

PREFEITURA DA ESTÂNCIA DE ATIBAIA
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

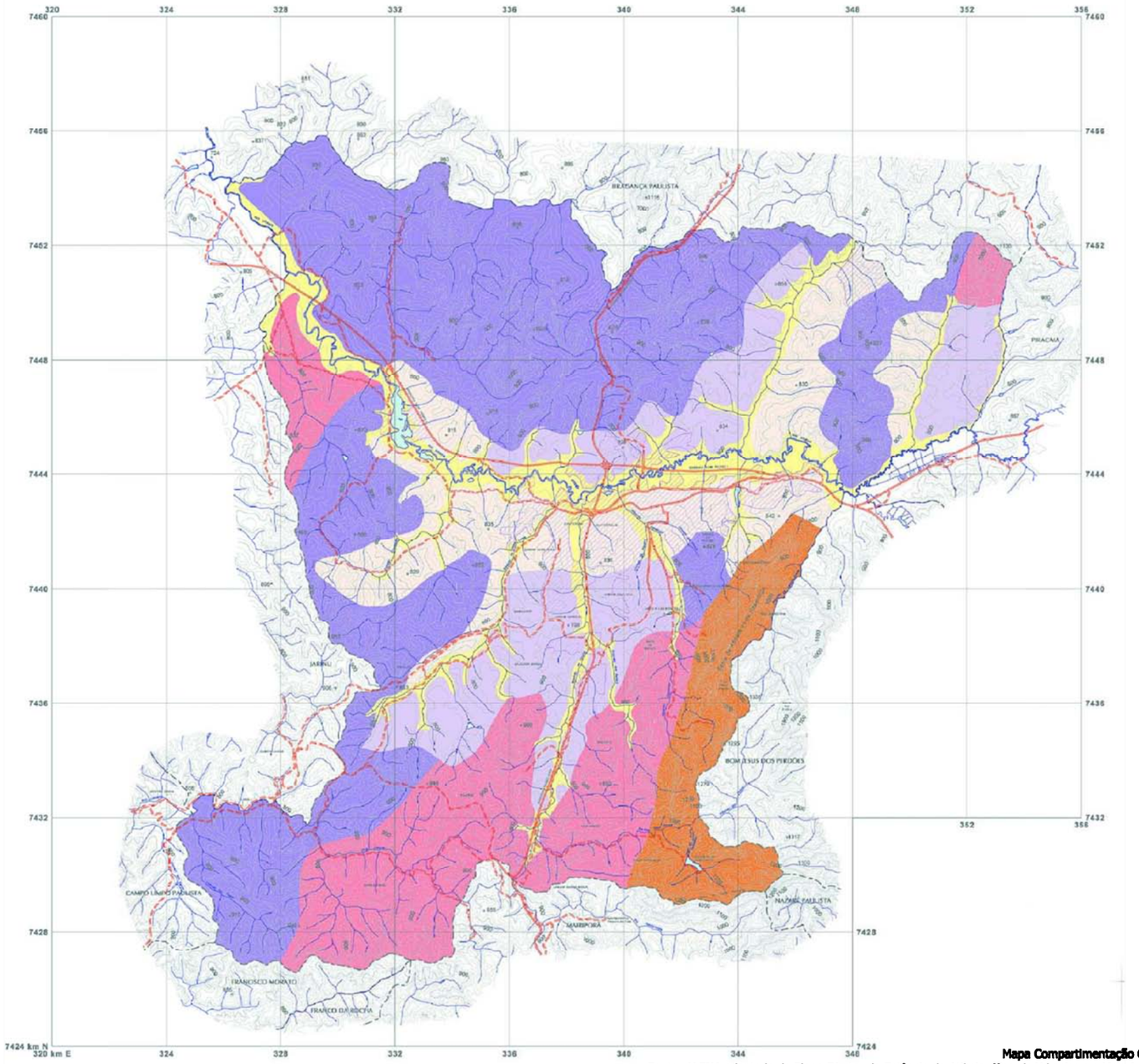
CONTRATO: 00000/AMB/05

MAPA GEOMORFOLÓGICO DAS BACIAS PCJ

02

DATA REVISÃO: 00/JAN/2010





Mapa Compartimentação Geomorfológica.
Fonte: ALENA adaptado de Plano Diretor da Estância de Atibaia, (Sec. de Urbanismo e Meio Ambiente, 2006).

N.	MODIFICAÇÕES	AUTOR DO PROJETO		ALENA		OBSERVAÇÕES	DESENHOS DE REFERÊNCIA
		APROVAÇÃO	DATA	APROVAÇÃO	DATA		
8							
7							
6							
5							
4							
3							
2							
1							
0	EMISSÃO INICIAL	MBB	09.01.10				

ALENA®
Alena Engenharia Gerenciamento e Tecnologia da Informação Ltda.
www.alena.com.br

SAAE ATIBAIA SANEAMENTO AMBIENTAL

SECRETARIA DE URBANISMO E MEIO AMBIENTE

PREFEITURA DA ESTÂNCIA DE ATIBAIA
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

COMPARTIMENTAÇÃO GEOMORFOLÓGICA

03

Data Plotagem: 08/JAN/2010

DESCRIÇÃO DAS UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS

CENOZÓICO

Qa — Sedimentos Aluvionares – Aluviões em geral, incluindo areias inconsolidadas de granulação variável, argilas e cascalheiras fluviais subordinadamente, em depósitos de calha e/ou terraços

Qi — Sedimentos Continentais Indiferenciados – Depósitos continentais incluindo sedimentos elúvio–coluvionares de natureza areno–argilosa e depósitos de caráter variado associados a encostas

TQir — Coberturas Cenozóicas Indiferenciadas Correlatas à Formação Rio Claro – Arenitos finos a médios, argilosos com níveis subordinados de argilitos e arenitos conglomeráticos

TQr — Formação Rio Claro – Arenitos, arenitos conglomeráticos, arenitos argilosos e pequenas intercalações argilosas

TQis — Coberturas Cenozóicas Indiferenciadas Correlatas à Formação São Paulo – Sedimentos pouco consolidados incluindo argilas, siltes e arenitos finos argilosos com raros e pequenos níveis de cascalho

MESOZÓICO

KTi — Formação Itaqueri – Predominantemente arenitos de cimento argiloso com lentes alongadas de folhelhos e conglomerados polimíticos

BACIA DO PARANÁ

JKβ — Intrusivas Básicas Tabulares – Soleiras diabásicas, diques básicos em geral incluindo diabásios, dioritos pórfiros, microdioritos pórfiros, lamprófiros, andesitos, monzonitos pórfiros e traquiandesitos

GRUPO SÃO BENTO

JKsg — Formação Serra Geral – Rochas vulcânicas toleíticas em derrames basálticos de coloração cinza a negra, textura afanítica, com intercalações de arenitos intertrapeanos, finos a médios, de estratificação cruzada tangencial e esparsos níveis vitrofíricos não individualizados

JKb — Formação Botucatu – Arenitos eólicos avermelhados de granulação fina a média com estratificações cruzadas de médio a grande porte; depósitos fluviais restritos de natureza areno–conglomerática e camadas localizadas de siltitos e argilitos lacustres

TrJp — Formação Pirambóia – Depósitos fluviais e de planícies de inundação incluindo arenitos finos a médios, avermelhados, síltico–argilosos, de estratificação cruzada ou plano–paralela; níveis de folhelhos e arenitos argilosos de cores variadas e raras intercalações de natureza areno–conglomerática

PALEOZÓICO

GRUPO PASSA DOIS

Pc — Formação Corumbataí – Depósitos possivelmente marinhos de planícies de maré, incluindo argilitos, folhelhos e siltitos cinza, arroxeados ou avermelhados, com intercalações de bancos carbonáticos, silexíticos, e camadas de arenitos finos

Pt — Formação Teresina – Depósitos possivelmente marinhos a prodeltaicos, compreendendo folhelhos e argilitos cinza escuros a esverdeados ou avermelhados, finamente laminados, em alternância com siltitos cinza–claros e arenitos muito finos; presença de restritas lentes de calcários oolíticos e sílex

Pi — Formação Irati – Siltitos, argilitos e folhelhos síltiços de cor cinza clara a escura, folhelhos pirobetuminosos, localmente em alternância rítmica com calcários creme, silicificados, e restritos níveis conglomeráticos; membro pelítico muito persistente na base

GRUPO TUBARÃO

Ptt — Formação Tatuí – Depósitos marinhos com estratificação plano–paralela, predominando siltitos; arenitos finos em parte concrecionados, calcários, sílex; cor vermelha arroxeada na parte inferior e esverdeada na parte superior

CPi — Formação Itararé – Depósitos glaciais continentais, glácio–marinhos, fluviais, deltaicos, lacustres e marinhos, compreendendo principalmente arenitos de granulação variada, imaturos, passando a arcósios; conglomerados, diamictitos, tilitos, siltitos, folhelhos, ritmitos; raras camadas de carvão

SUÍTES GRANÍTICAS PÓS-TECTÔNICAS

CO?γ — Facies Itu – Corpos graníticos a granodioríticos alóctones, isotropos, granulação fina a grossa, com textura sub–hipidiomórfica e hipidiomórfica granular

PRÉ-CAMBRIANO

SUÍTES GRANÍTICAS INDIFERENCIADAS

PεCO — Granitos e granitóides polidiapíricos com predominância de termos porfiríticos com granulações variadas

SUÍTES GRANÍTICAS SINTECTÔNICAS

PεγCo — Facies Cantareira – Corpos para–autóctones e alóctones, foliados, granulação fina a média, textura porfirítica freqüente; contatos parcialmente concordantes e composição granodiorítica a granítica

GRUPO SÃO ROQUE

PSεX — Clorita xistos, quartzo–mica xistos a biotita e/ou muscovita, incluindo intercalações de metassiltitos, metagrauvacas, calcários dolomíticos, clacossilicatadas e filitos

PSεF — Filitos, quartzo filitos e filitos grafitosos em sucessões rítmicas incluindo subordinadamente metassiltitos e quartzo xistos, micaxistos e qurtzitos

PSεD — Metadioritos e qurtzo dioritos gnáissicos

PSεM — Migmatitos de estruturas variadas

Complexo Paraíba do Sul

PIpM — Gnaisses e migmatitos diversos, predominantemente estromatíticos, incluindo granulitos, leptinitos e migmatitos de estrutura complexa (remigmatizados), com intercalações subordinadas de xistos feldspáticos, quartzitos, mármores dolomíticos e rochas calcossilicáticas

PIpD — Metadioritos, metabasitos, granodioritos gnáissicos, monzonitos gnáissicos, quartzo dioritos, dioritos e subordinadamente migmatitos

Complexo Amparo

PIaGM — Biotita gnaisses, biotita–hornblenda gnaisses, granada–biotita gnaisses, gnaisses migmatizados, migmatitos de estruturas diversas, subordinadamente biotita xistos, quartzitos, anfibolitos, gonditos e metaultrabasitos

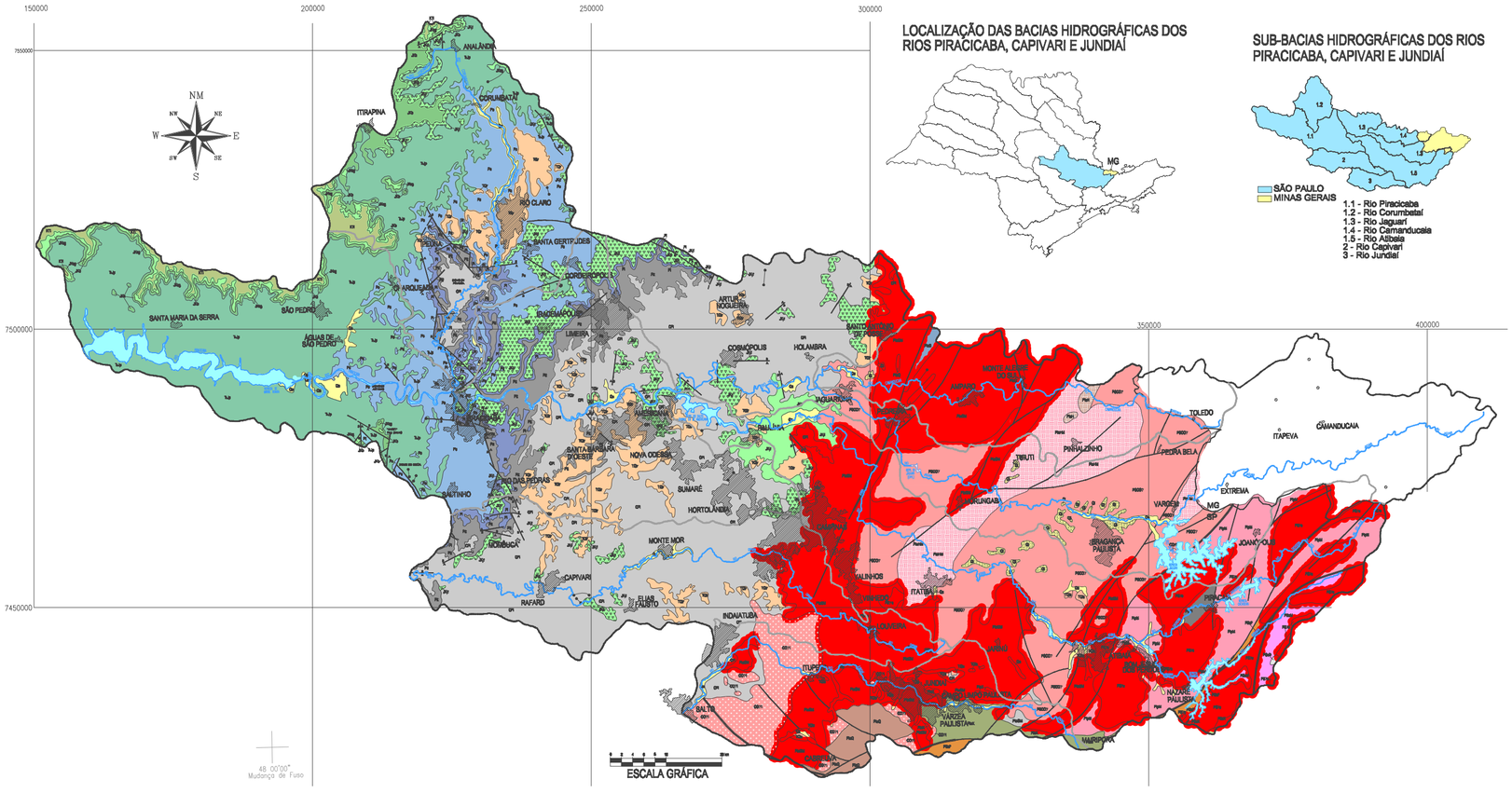
PIaH — Charnoquitos e enderbitos em corpos individualizados

PIaHM — Migmatitos bandados com paleossoma granulítico e anfibolítico, granulitos diversos migmatizados, migmatitos homogêneos, anatexitos e subordinadamente biotita gnaisses e quartzitos

PIaQ — Quartzitos feldspáticos, micáceos e granatíferos com intercalações de biotita xistos e subordinadamente filitos e gonditos

PIaS — Rochas calcossilicatadas, incluindo hornblenda–diopsídio escarnitos, granada–diopsídio–hornblenda escarnitos com intercalações de mármores dolomíticos e calcíticos

PIaX — Biotita xistos com intercalações quartzíticas



LOCALIZAÇÃO DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS PIRACICABA, CAPIVARI E JUNDIAÍ

SUB-BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS PIRACICABA, CAPIVARI E JUNDIAÍ

1.1 - Rio Piracicaba
1.2 - Rio Corumbataí
1.3 - Rio Jaguari
1.4 - Rio Camanducaia
1.5 - Rio Atibaia
2 - Rio Capivari
3 - Rio Jundiaí

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Rios Principais
- Reservatórios
- Área urbana
- Limite das Bacias Hidrográficas dos Rios P. C. J.
- Limite das Sub-bacias Hidrográficas dos Rios P. C. J.
- Limite interestadual

Mapa Geológico das Bacias do Piracicaba, Capivari e Jundiaí (PCJ).
Fonte: ALENA adaptado de Relatório de Situação das Bacias do PCJ 2.004 – 2.006 (IRRIGART, 2.006).

ALENA®
Alena Engenharia Gerenciamento e Tecnologia da Informação Ltda.
www.alena.com.br

SAAE ATIBAIA
SANEAMENTO AMBIENTAL

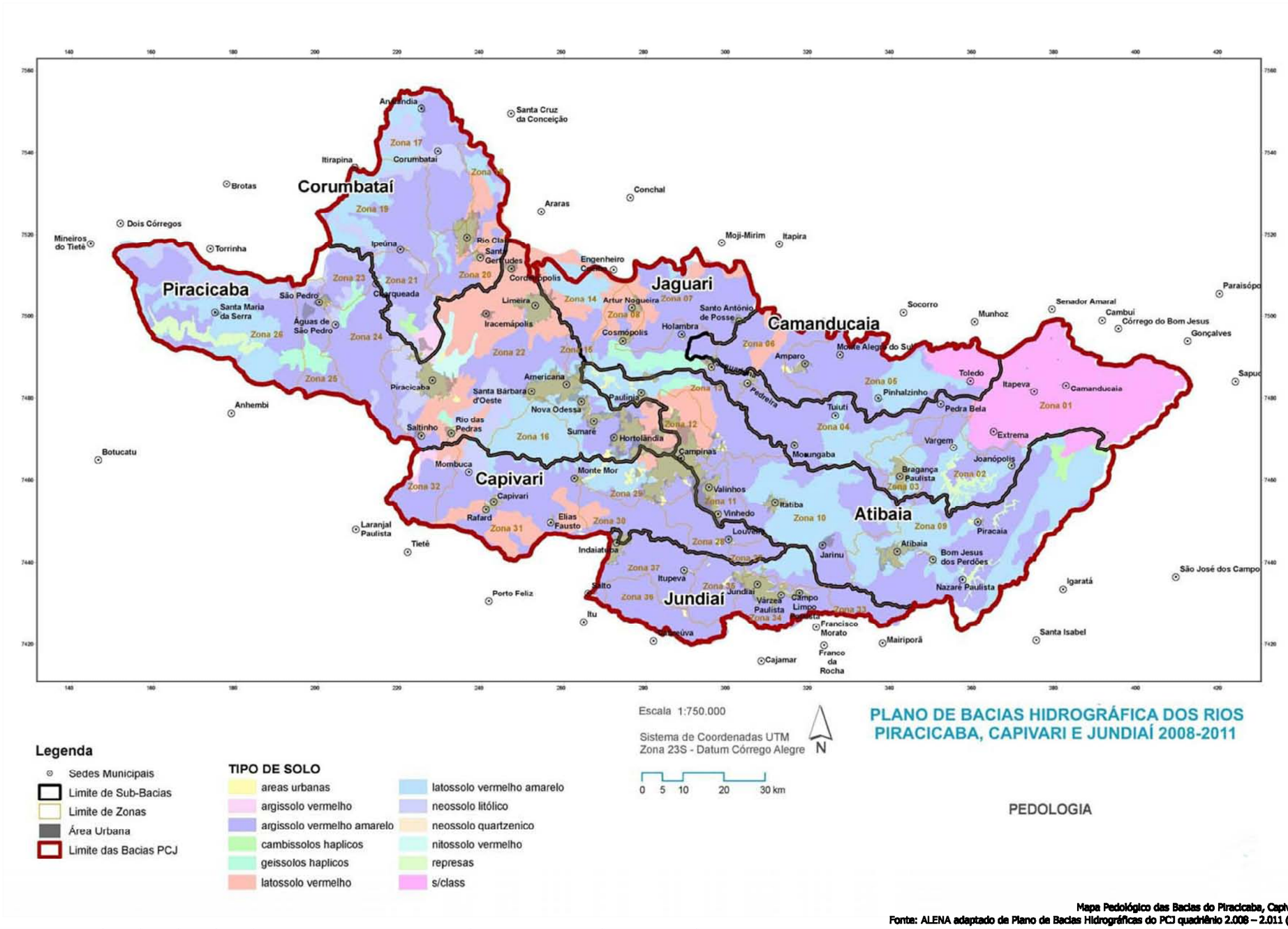
SECRETARIA DE URBANISMO E MEIO AMBIENTE

PREFEITURA DA ESTÂNCIA DE ATIBAIA
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

CONTRATO: DOCUMENTO:

MAPA GEOLÓGICO DAS BACIAS PCJ — 04

DES.: DATA (MÊS): 09 JAN 2010



PLANO DE BACIAS HIDROGRÁFICA DOS RIOS PIRACICABA, CAPIVARI E JUNDIAÍ 2008-2011

PEDOLOGIA

Mapa Pedológico das Bacias do Piracicaba, Capivari e Jundiaí (PCJ).
Fonte: ALENA adaptado de Plano de Bacias Hidrográficas do PCJ quadriênio 2.008 – 2.011 (PBH – PCJ, 2.008).

N.	MODIFICAÇÕES	AUTOR DO PROJETO		ALENA		OBSERVAÇÕES	DESENHOS DE REFERÊNCIA
		APROVAÇÃO	DATA	APROVAÇÃO	DATA		
8							
7							
6							
5							
4							
3							
2							
1							
0	EMISSÃO INICIAL	MBB	09.01.10				

ALENA®
Alena Engenharia Gerenciamento e Tecnologia da Informação Ltda.
www.alena.com.br

SAAE Atibaia – SANEAMENTO AMBIENTAL
SECRETARIA DE URBANISMO E MEIO AMBIENTE

PREFEITURA DA ESTÂNCIA DE ATIBAIA
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

CONTRATO: | DOCUMENTO:

PEDOLOGIA | 05

ESC.: | data inicial : 08/JAN/2010



PLANO DE BACIAS HIDROGRÁFICA DOS RIOS PIRACICABA, CAPIVARI E JUNDIAÍ 2008-2011

BACIAS PRINCIPAIS

Mapa Hidrográfico das Bacias do Piracicaba, Capivari e Jundiaí (PCJ).
Fonte: ALENA adaptado de Plano de Bacias Hidrográficas do PCA quadriênio 2.008 – 2.011 (PBH – PCJ, 2.008).

N.	MODIFICAÇÕES	APROVAÇÃO	DATA	APROVAÇÃO	DATA	OBSERVAÇÕES	DESENHOS DE REFERÊNCIA
8							
7							
6							
5							
4							
3							
2							
1							
0	EMISSÃO INICIAL	MBB	09.01.10				
		AUTOR DO PROJETO		ALENA			

ALENA®
Alena Engenharia Gerenciamento e Tecnologia da Informação Ltda.
www.alena.com.br

SAAE ATIBAIA SANEAMENTO AMBIENTAL

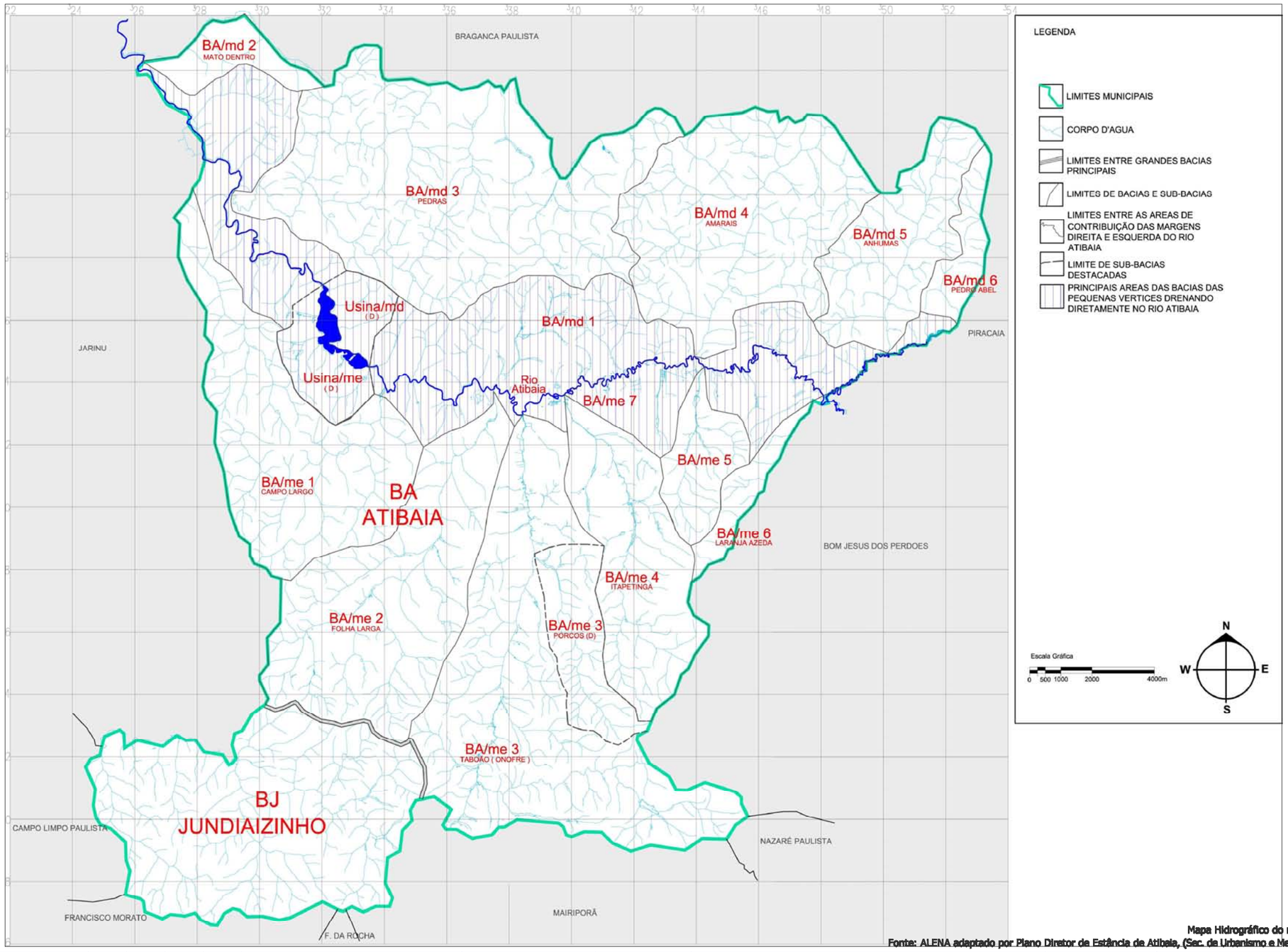
SECRETARIA DE URBANISMO E MEIO AMBIENTE

PREFEITURA DA ESTÂNCIA DE ATIBAIA
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

CONTRATO: DOCUMENTO:

BACIAS PRINCIPAIS — 06

ESC.: data inicial: 08.JAN.2010



Mapa Hidrográfico do município de Atibaia.
Fonte: ALENA adaptado por Plano Diretor de Estância de Atibaia, (Sec. de Urbanismo e Meio Ambiente, 2006).

N.	MODIFICAÇÕES	APROVAÇÃO	DATA	APROVAÇÃO	DATA	OBSERVAÇÕES	DESENHOS DE REFERÊNCIA
8							
7							
6							
5							
4							
3							
2							
1							
0	EMISSÃO INICIAL	MBB	09.01.10				
		AUTOR DO PROJETO		ALENA			

ALENA®
Alena Engenharia Gerenciamento e Tecnologia da Informação Ltda.
www.alena.com.br

SAAE ATIBAIA SANEAMENTO AMBIENTAL

SECRETARIA DE URBANISMO E MEIO AMBIENTE

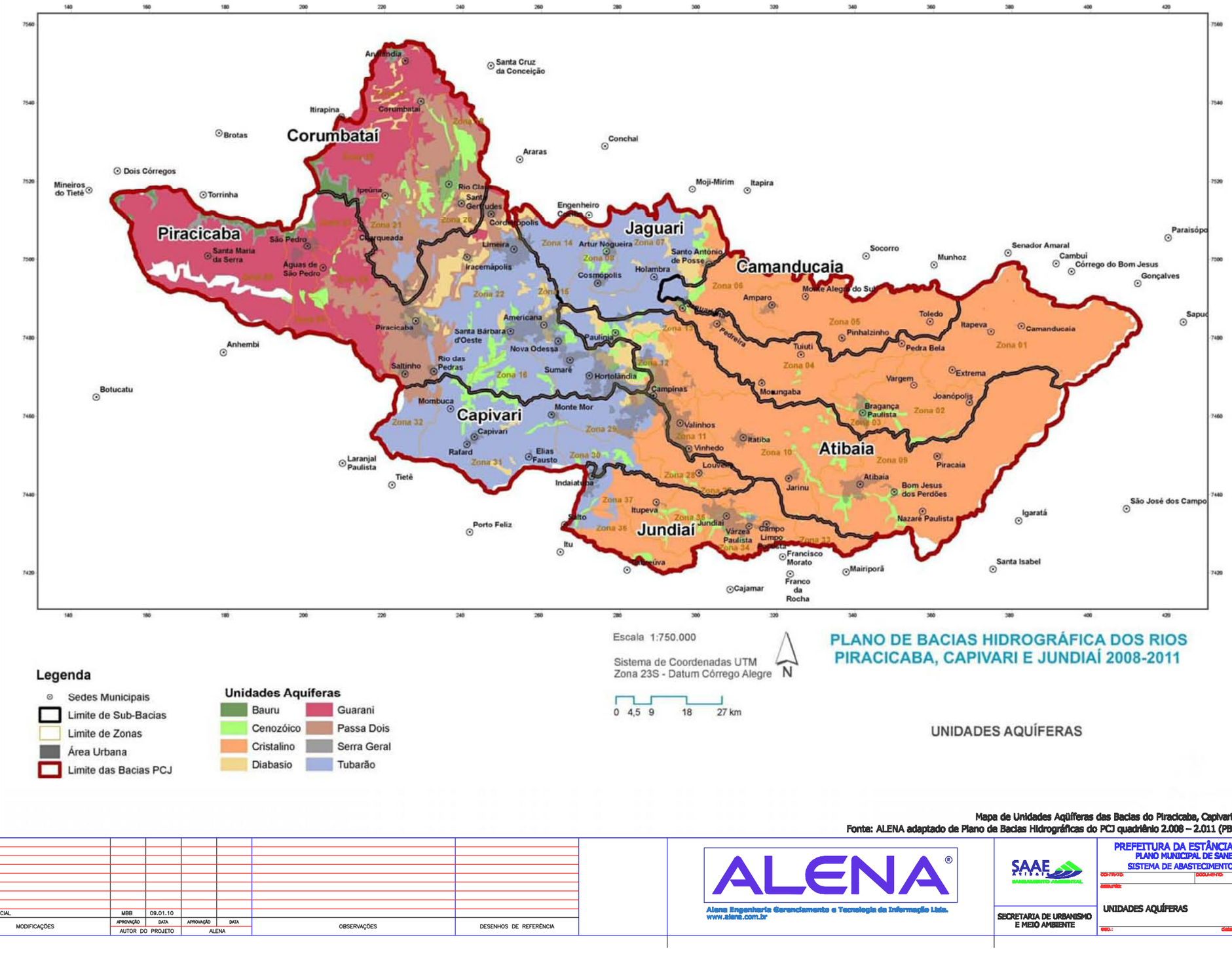
PREFEITURA DA ESTÂNCIA DE ATIBAIA
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

CONTRATO: DOCUMENTO:

HIDROGRAFIA

07

DES.: data inicial : 09.JAN.2010



PLANO DE BACIAS HIDROGRÁFICA DOS RIOS PIRACICABA, CAPIVARI E JUNDIAÍ 2008-2011

UNIDADES AQUÍFERAS

Mapa de Unidades Aqüíferas das Bacias do Piracicaba, Capivari e Jundiaí (PCJ).
Fonte: ALENA adaptado de Plano de Bacias Hidrográficas do PCJ quadriênio 2.008 – 2.011 (PBH – PCJ, 2.008).

N.	MODIFICAÇÕES	AUTOR DO PROJETO APROVAÇÃO	AUTOR DO PROJETO DATA	ALENA APROVAÇÃO	ALENA DATA	OBSERVAÇÕES	DESENHOS DE REFERÊNCIA
8							
7							
6							
5							
4							
3							
2							
1							
0	EMISSÃO INICIAL	MBB	09.01.10				

ALENA®
Alena Engenharia Gerenciamento e Tecnologia da Informação Ltda.
www.alena.com.br

SAAE ATIBAIA SANEAMENTO AMBIENTAL

SECRETARIA DE URBANISMO E MEIO AMBIENTE

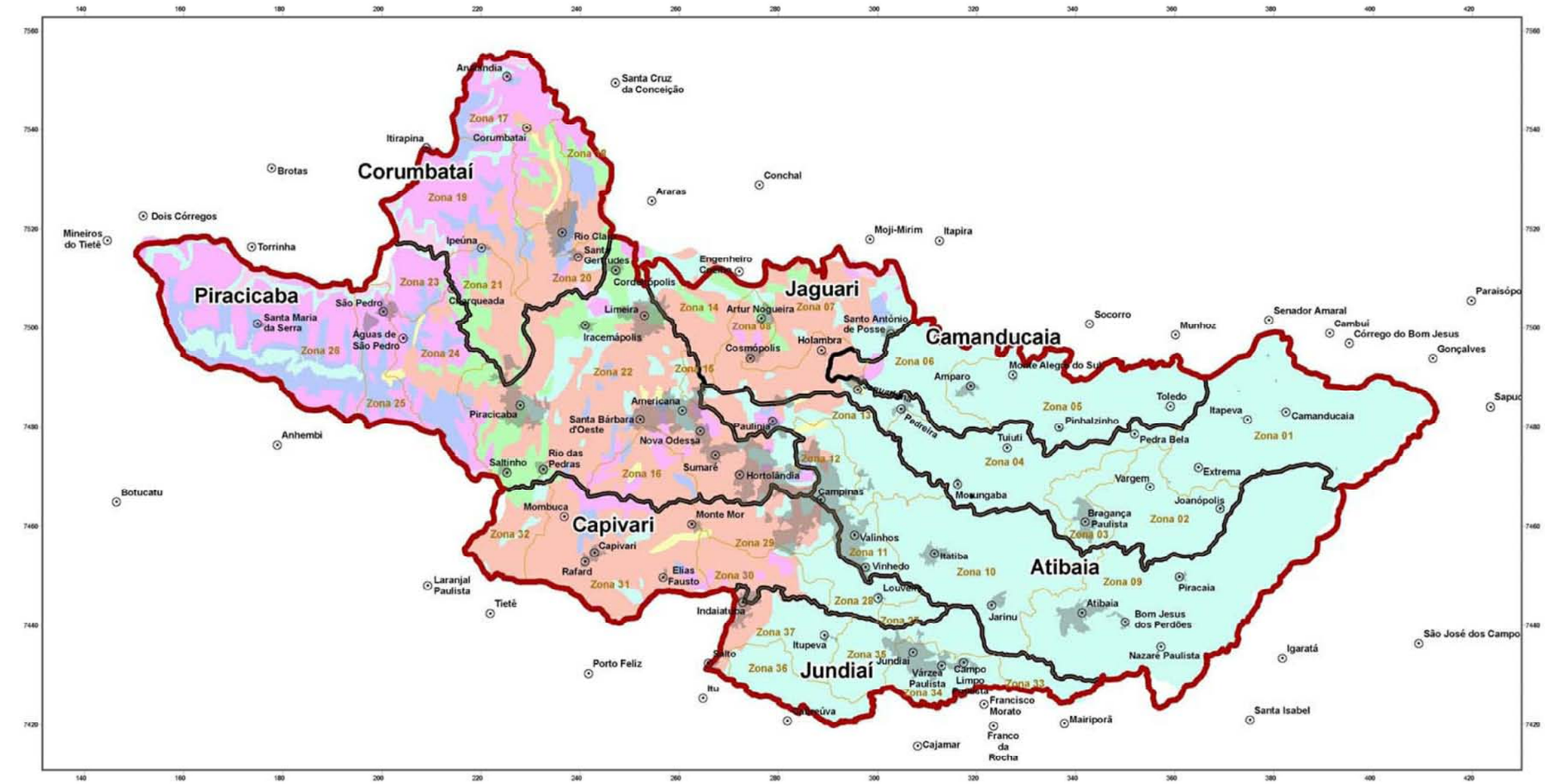
PREFEITURA DA ESTÂNCIA DE ATIBAIA
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

CONTRATO: DOCUMENTO:

ASSUNTO: UNIDADES AQUÍFERAS

08

ESC.: DATA INICIAL: 08.JAN.2010



PLANO DE BACIAS HIDROGRÁFICA DOS RIOS PIRACICABA, CAPIVARI E JUNDIAÍ 2008-2011

VULNERABILIDADE DOS AQUÍFEROS

Mapa de Vulnerabilidade dos Aqüíferos das Bacias do Piracicaba, Capivari e Jundiaí (PCJ).
Fonte: ALENA adaptado de Plano de Bacias Hidrográficas do PCJ quadriênio 2.008 – 2.011 (PBH – PCJ, 2.008).

N.	MODIFICAÇÕES	AUTOR DO PROJETO		ALENA		OBSERVAÇÕES	DESENHOS DE REFERÊNCIA
		APROVAÇÃO	DATA	APROVAÇÃO	DATA		
8							
7							
6							
5							
4							
3							
2							
1							
0	EMISSÃO INICIAL	MBB	09.01.10				

ALENA®
Alena Engenharia Gerenciamento e Tecnologia da Informação Ltda.
www.alena.com.br

SAAE ATIBAIA SANEAMENTO AMBIENTAL

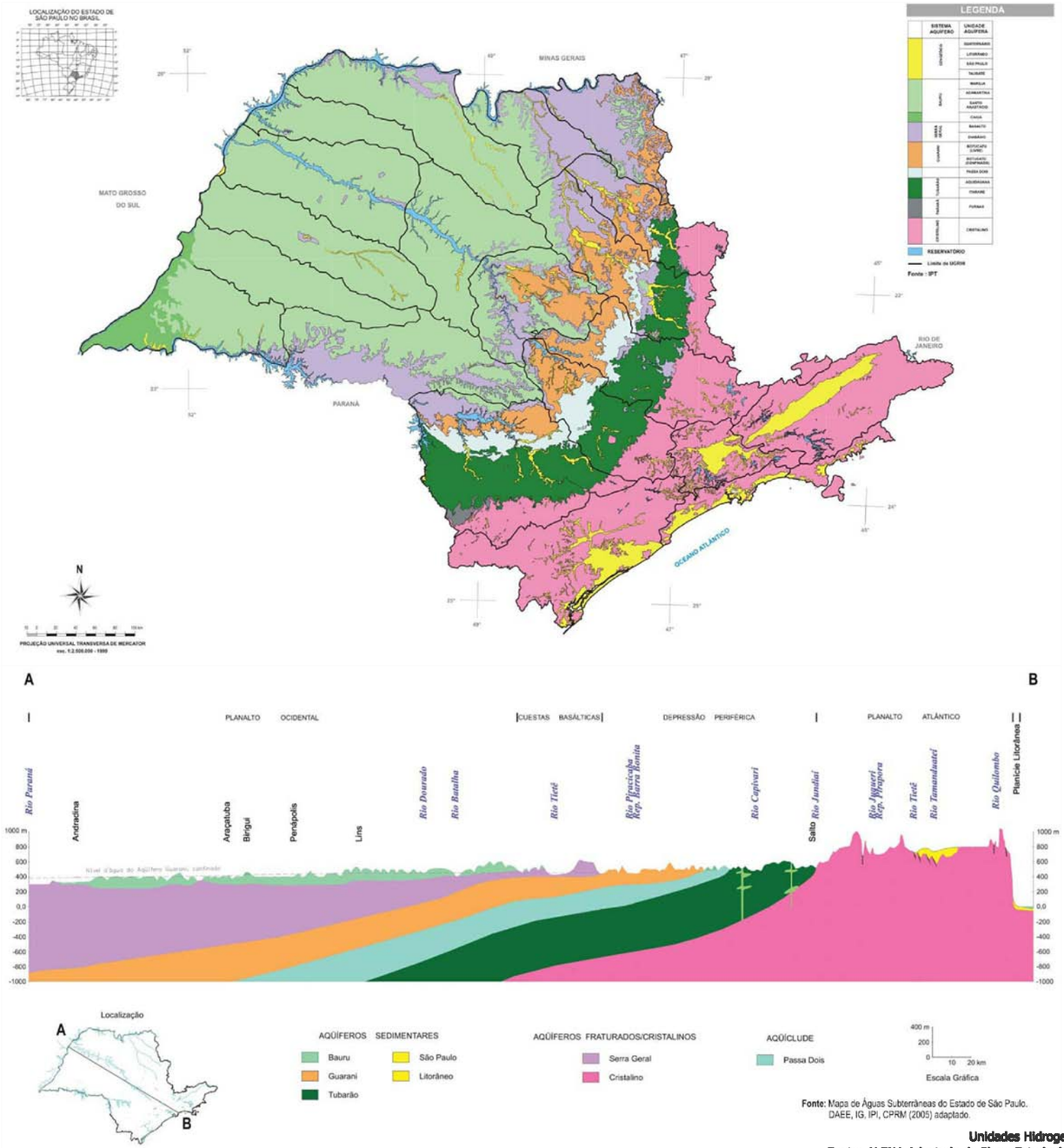
SECRETARIA DE URBANISMO E MEIO AMBIENTE

PREFEITURA DA ESTANCIA DE ATIBAIA
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

CONTRATO: | DOCUMENTO:

VULNERABILIDADE DOS AQUÍFEROS | 09

SIGLA: | data inicial : 09.JAN.2010



Fonte: Mapa de Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo. DAEE, IG, IPI, CPRM (2005) adaptado.

Unidades Hidrogeológicas e Seção Hidrológica Esquemática do Estado de São Paulo.
Fonte: ALENA Adaptado de Plano Estadual de Recursos Hídricos de SP 2.004-2.007, (JMR ENGECORPS, 2.007).

N.	MODIFICAÇÕES	AUTOR DO PROJETO APROVAÇÃO	AUTOR DO PROJETO DATA	ALENA APROVAÇÃO	ALENA DATA	OBSERVAÇÕES	DESENHOS DE REFERÊNCIA
8							
7							
6							
5							
4							
3							
2							
1							
0	EMISSÃO INICIAL	MBB	09.01.10				

ALENA®
Alena Engenharia Gerenciamento e Tecnologia da Informação Ltda.
www.alena.com.br

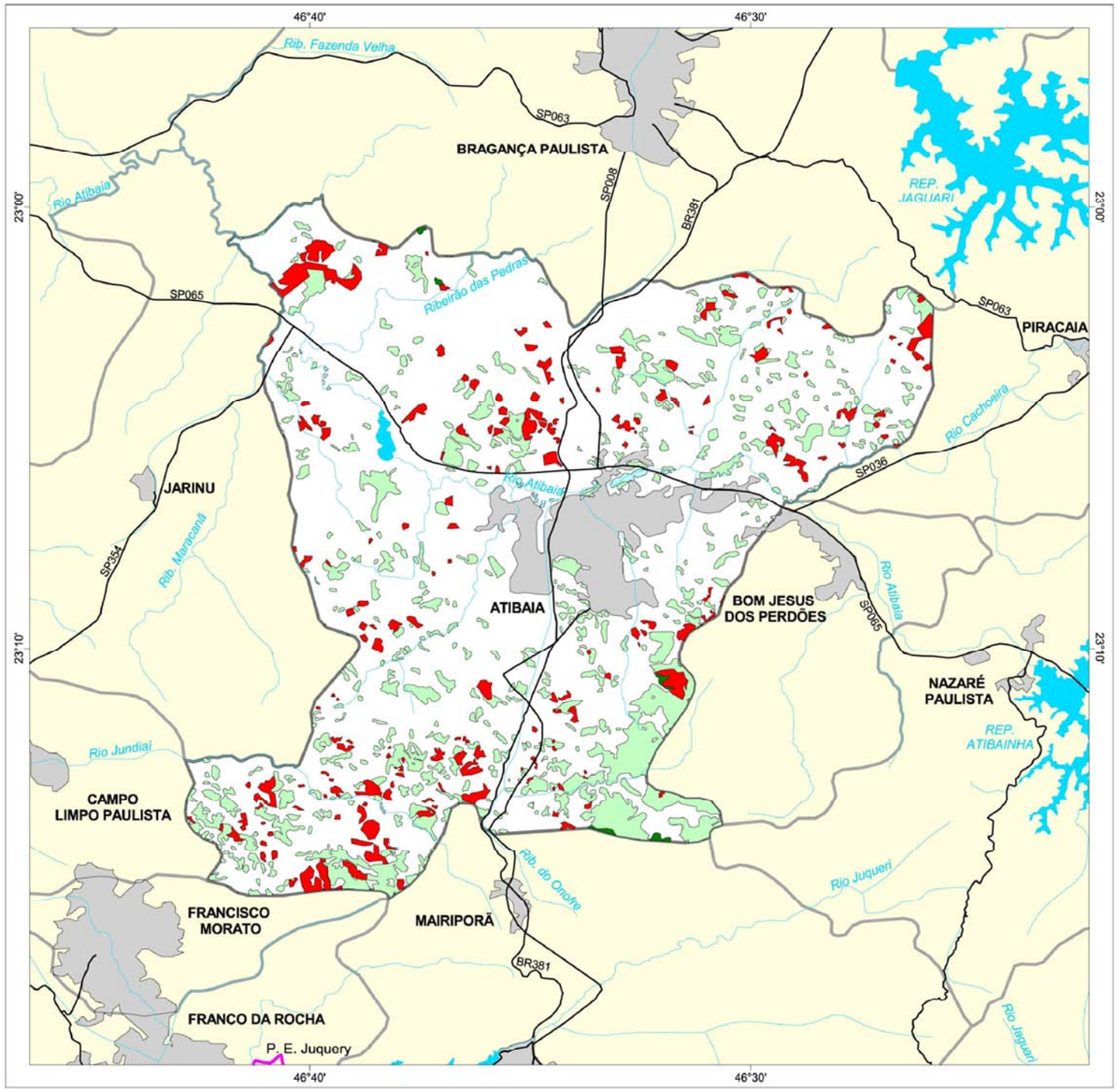
SAAE ATIBAIA SANEAMENTO AMBIENTAL
SECRETARIA DE URBANISMO E MEIO AMBIENTE

PREFEITURA DA ESTÂNCIA DE ATIBAIA
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

CONTRATO: DOCUMENTO:

UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS | 10

REV.: data inicial : 09.JAN.2010



cobertura vegetal
- mata
- capoeira
- cerrado
- cerradão
- campo cerrado
- campo
- vegetação de várzea
- mangue
- restinga
- vegetação não identificada
- reflorestamento

- curso d´água
- represa
- limite municipal
- vias de circulação
- área urbana
- Unidade de Conservação

Cobertura Vegetal	área (ha)	% *
mata	57,47	0,12
capoeira	6.224,84	13,02
vegetação de várzea	81,11	0,17
TOTAL	6.363,42	13,31
reflorestamento	2.079,31	4,35

* (em relação a área do município)
área do município: 47.800 ha

Localização no Estado de São Paulo
Unidades de Gerenciamento dos Recursos Hídricos

1:190.000
0 1 km

Mapa Florestal do município de Atibaia.
Fonte: ALENA adaptado de Inventário Florestal do Estado de São Paulo (Instituto Florestal, 2.005).

ALENA®
Alena Engenharia Gerenciamento e Tecnologia da Informação Ltda.
www.alena.com.br

SAAE ATIBAIA SANEAMENTO AMBIENTAL

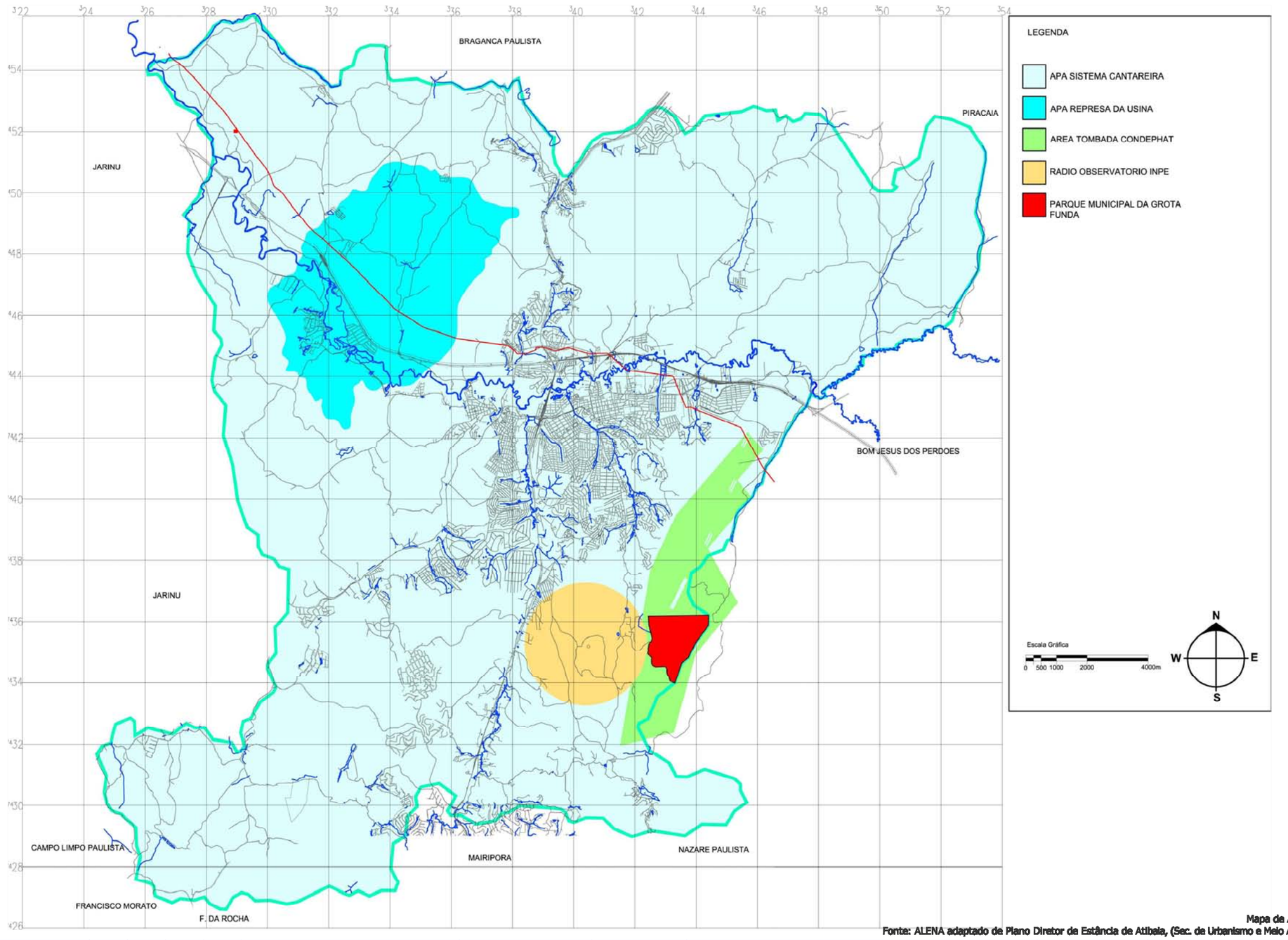
SECRETARIA DE URBANISMO E MEIO AMBIENTE

PREFEITURA DA ESTÂNCIA DE ATIBAIA
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

CONTRATO: | DOCUMENTO:

COBERTURA VEGETAL | 11

REV.: | data inicial : 09.JAN.2010



Mapa de Áreas Protegidas.
Fonte: ALENA adaptado de Plano Diretor de Estância de Atibaia, (Sec. de Urbanismo e Meio Ambiente, 2006).

N.	MODIFICAÇÕES	AUTOR DO PROJETO	DATA	APROVAÇÃO	DATA	OBSERVAÇÕES	DESENHOS DE REFERÊNCIA
8							
7							
6							
5							
4							
3							
2							
1							
0	EMISSÃO INICIAL	MBB	09.01.10				

ALENA®
Alena Engenharia Gerenciamento e Tecnologia da Informação Ltda.
www.alena.com.br

SAAE ATIBAIA SANEAMENTO AMBIENTAL

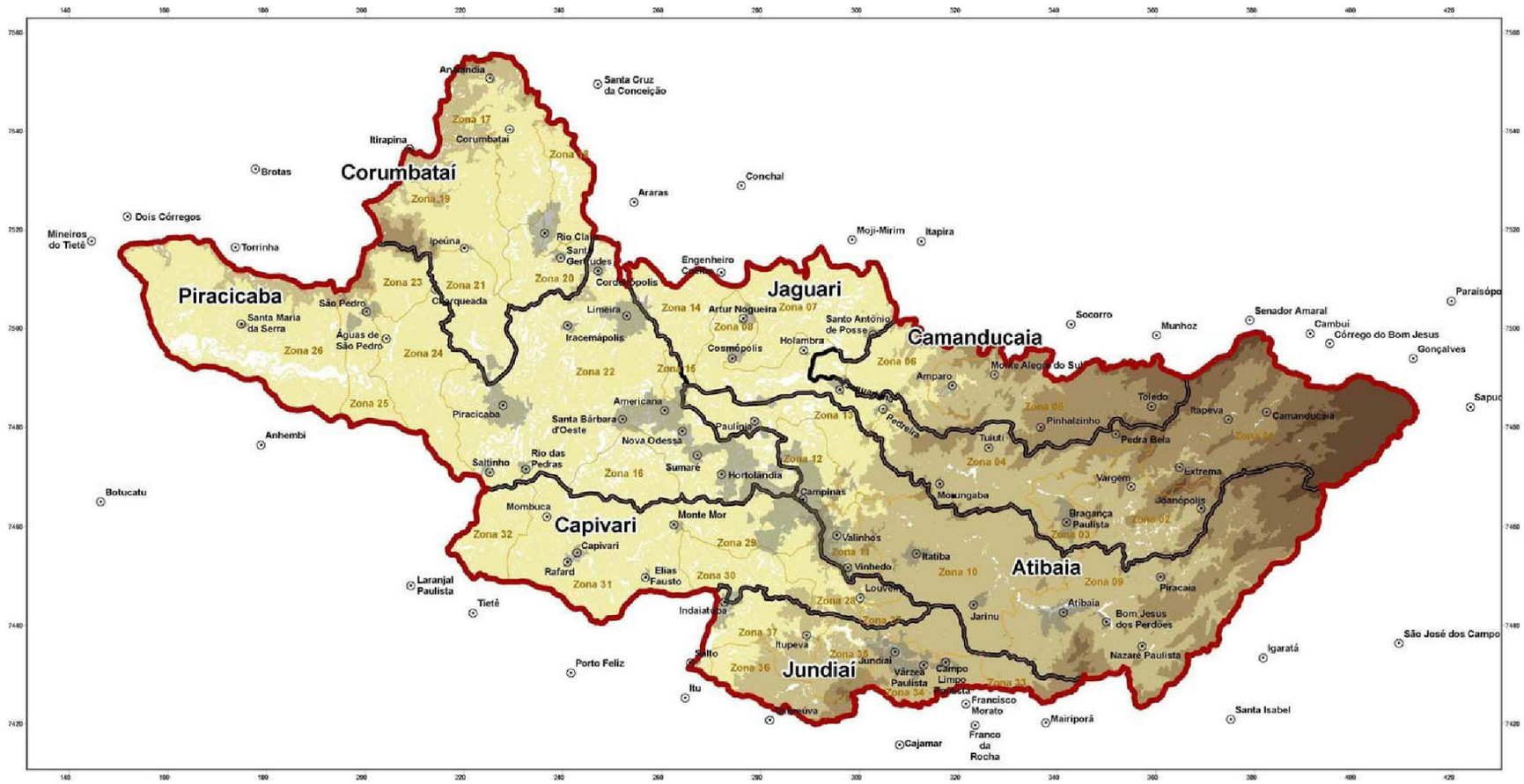
SECRETARIA DE URBANISMO E MEIO AMBIENTE

PREFEITURA DA ESTÂNCIA DE ATIBAIA
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

CONTRATO: | DOCUMENTO:

ÁREAS PROTEGIDAS | 12

DES.: | data inicial : 09.JAN.2010



PLANO DE BACIAS HIDROGRÁFICA DOS RIOS PIRACICABA, CAPIVARI E JUNDIAÍ 2008-2011

RELEVO

Comitês PCJ

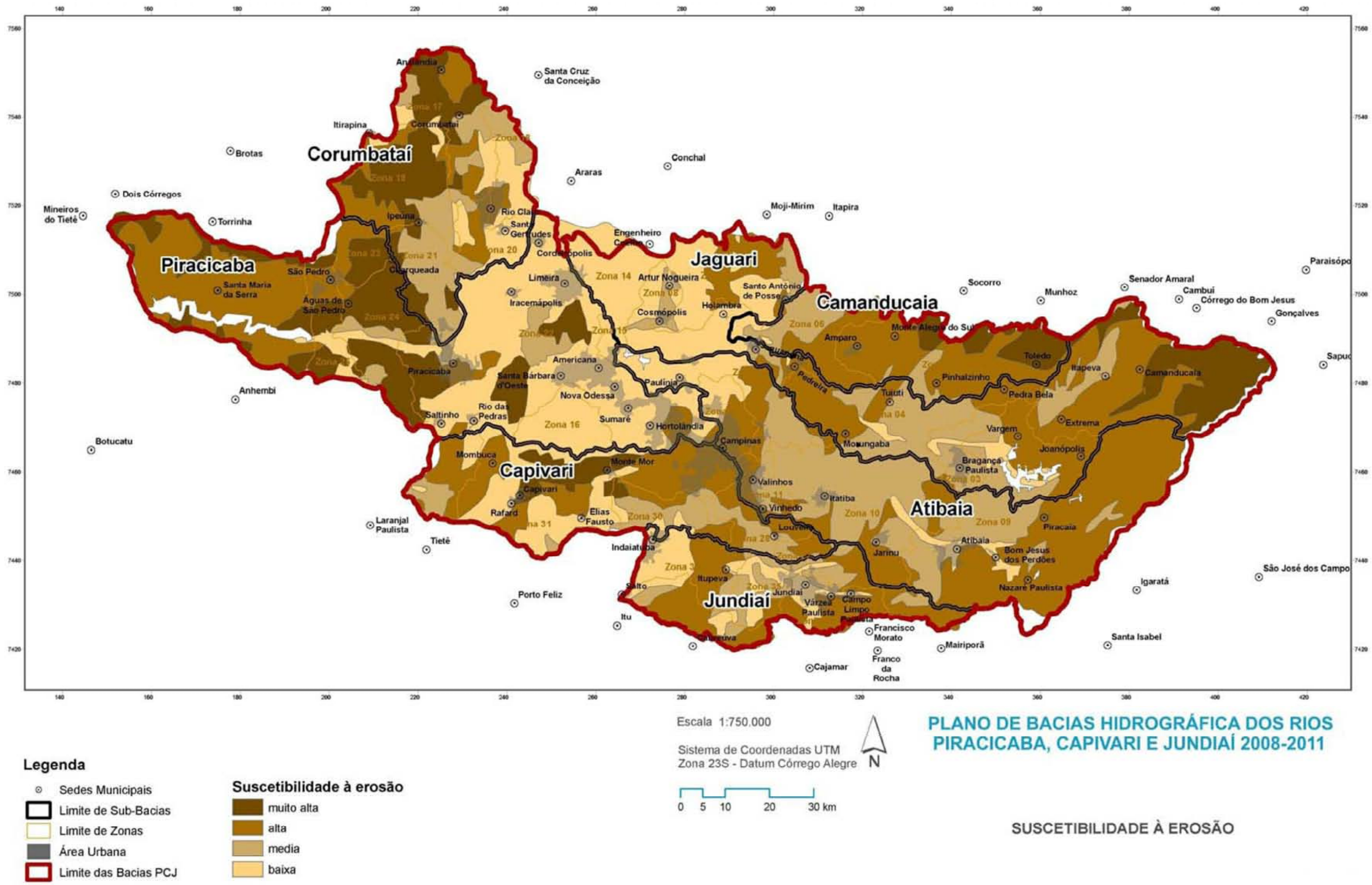
Mapa de Relevo das Bacias do Piracicaba, Capivari e Jundiaí (PCJ).
Fonte: ALENA adaptado de Plano de Bacias Hidrográficas do PCJ quadriênio 2.008 – 2.011 (PBH – PCJ, 2.008).

N.	MODIFICAÇÕES	AUTOR DO PROJETO APROVAÇÃO	AUTOR DO PROJETO DATA	ALENA APROVAÇÃO	ALENA DATA	OBSERVAÇÕES	DESENHOS DE REFERÊNCIA
8							
7							
6							
5							
4							
3							
2							
1							
0	EMISSÃO INICIAL	MBB	09.01.10				

ALENA®
Alena Engenharia Gerenciamento e Tecnologia da Informação Ltda.
www.alena.com.br

SAAE ATIBAIA SANEAMENTO AMBIENTAL
SECRETARIA DE URBANISMO E MEIO AMBIENTE

PREFEITURA DA ESTÂNCIA DE ATIBAIA
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
CONTRATO: DOCUMENTO:
RELEVO
13
SEC.: data inicial :



Mapa de Suscetibilidade à Erosão das Bacias do Piracicaba, Capivari e Jundiaí (PCJ).
Fonte: ALENA adaptado de Plano de Bacias Hidrográficas do PCJ quadriênio 2.008 – 2.011 (PBH – PCJ, 2.008).

N.	MODIFICAÇÕES	APROVAÇÃO	DATA	APROVAÇÃO	DATA	OBSERVAÇÕES	DESENHOS DE REFERÊNCIA
8							
7							
6							
5							
4							
3							
2							
1							
0	EMISSÃO INICIAL	MBB	09.01.10				
		AUTOR DO PROJETO		ALENA			

ALENA®
Alena Engenharia Gerenciamento e Tecnologia da Informação Ltda.
www.alena.com.br

SAAE Atibaia SANEAMENTO AMBIENTAL

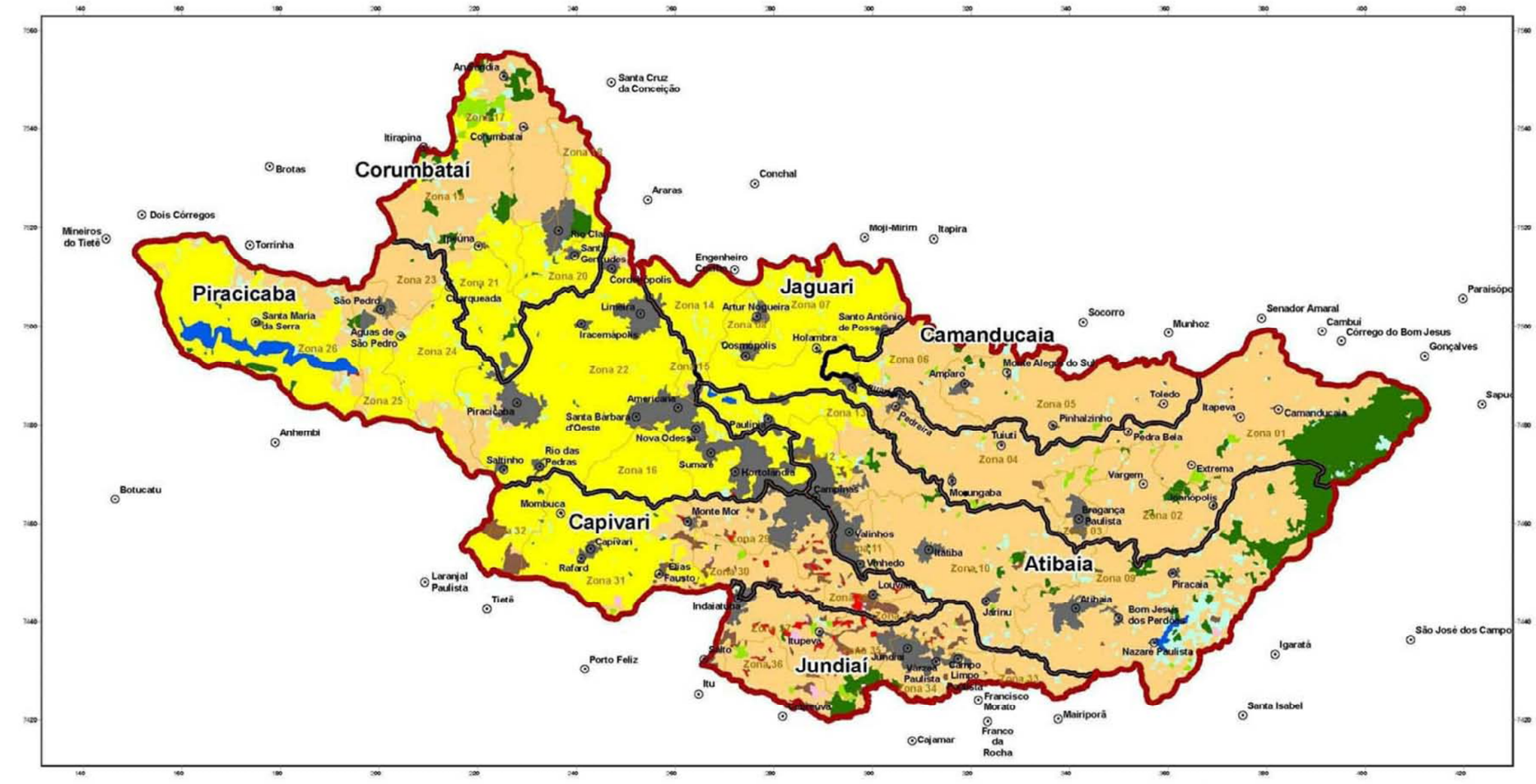
SECRETARIA DE URBANISMO E MEIO AMBIENTE

PREFEITURA DA ESTÂNCIA DE ATIBAIA
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

CONTRATO: DOCUMENTO:

SUSCETIBILIDADE A EROSÃO — 14

esc.: data inicial : 08.JAN.2010



PLANO DE BACIAS HIDROGRÁFICA DOS RIOS PIRACICABA, CAPIVARI E JUNDIAÍ 2008-2011

USO DO SOLO

Mapa de Uso do Solo das Bacias do Piracicaba, Capivari e Jundiaí (PCJ).
Fonte: ALENA adaptado de Plano de Bacias Hidrográficas do PCJ quadriênio 2.008 – 2.011 (PBH – PCJ, 2.008).

N.	MODIFICAÇÕES	AUTOR DO PROJETO		ALENA		OBSERVAÇÕES	DESENHOS DE REFERÊNCIA
		APROVAÇÃO	DATA	APROVAÇÃO	DATA		
8							
7							
6							
5							
4							
3							
2							
1							
0	EMISSÃO INICIAL	MBB	09.01.10				

ALENA®
Alena Engenharia Gerenciamento e Tecnologia da Informação Ltda.
www.alena.com.br

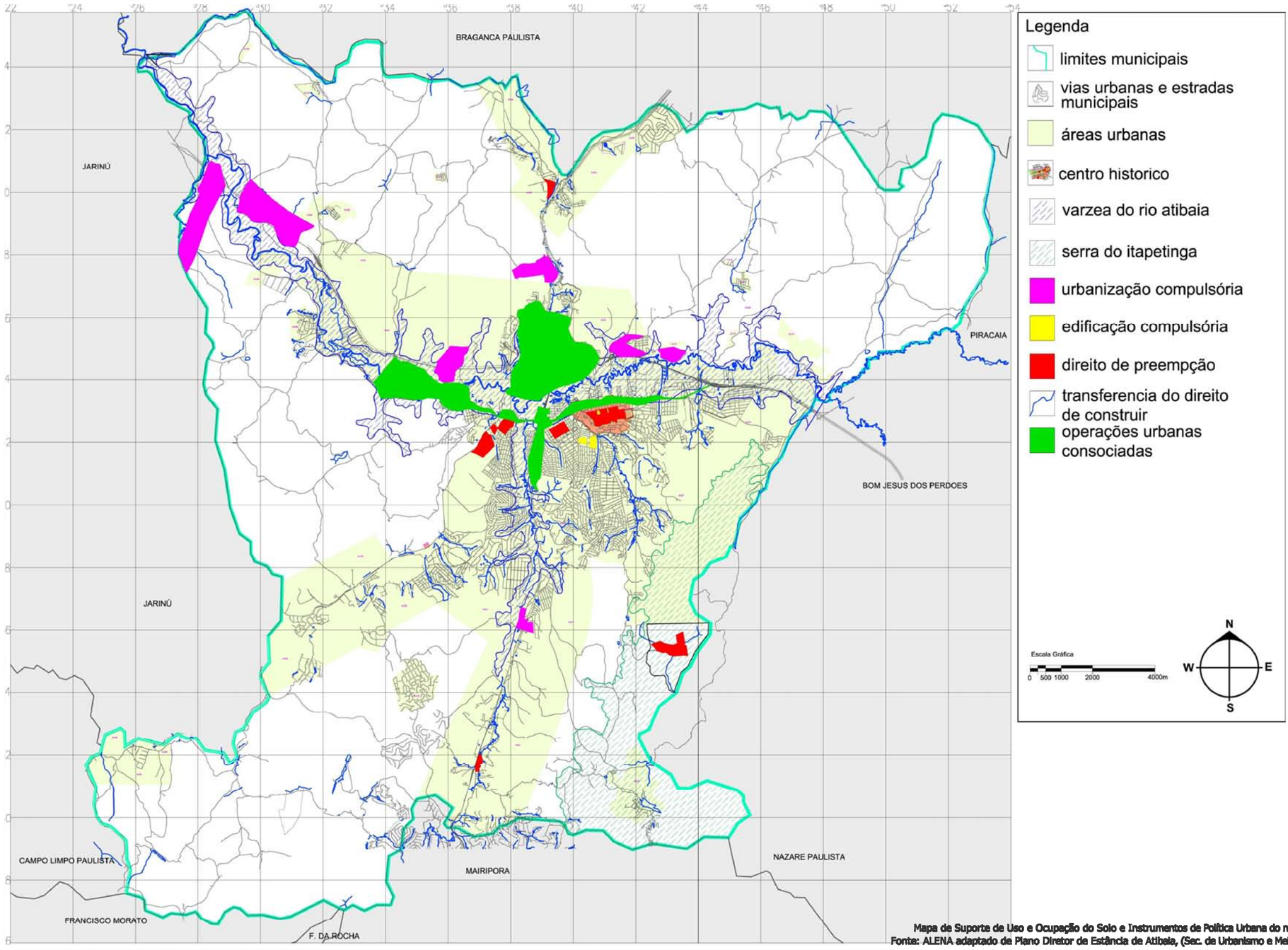
SAAE Atibaia SANEAMENTO AMBIENTAL
SECRETARIA DE URBANISMO E MEIO AMBIENTE

PREFEITURA DA ESTÂNCIA DE ATIBAIA
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

CONTRATO: | DOCUMENTO:

USO DO SOLO | 15

DES.: | data inicial : 08/JAN/2010



Mapa de Suporte de Uso e Ocupação do Solo e Instrumentos de Política Urbana do município de Atibaia.
Fonte: ALENA adaptado de Plano Diretor de Estância de Atibaia, (Sec. de Urbanismo e Meio Ambiente, 2006).

N.	MODIFICAÇÕES	AUTOR DO PROJETO	DATA	APROVAÇÃO	DATA	OBSERVAÇÕES	DESENHOS DE REFERÊNCIA
8							
7							
6							
5							
4							
3							
2							
1							
0	EMISSÃO INICIAL	MBB	09.01.10				

ALENA®
Alena Engenharia Gerenciamento e Tecnologia da Informação Ltda.
www.alena.com.br

SAAE ATIBAIA SANEAMENTO AMBIENTAL

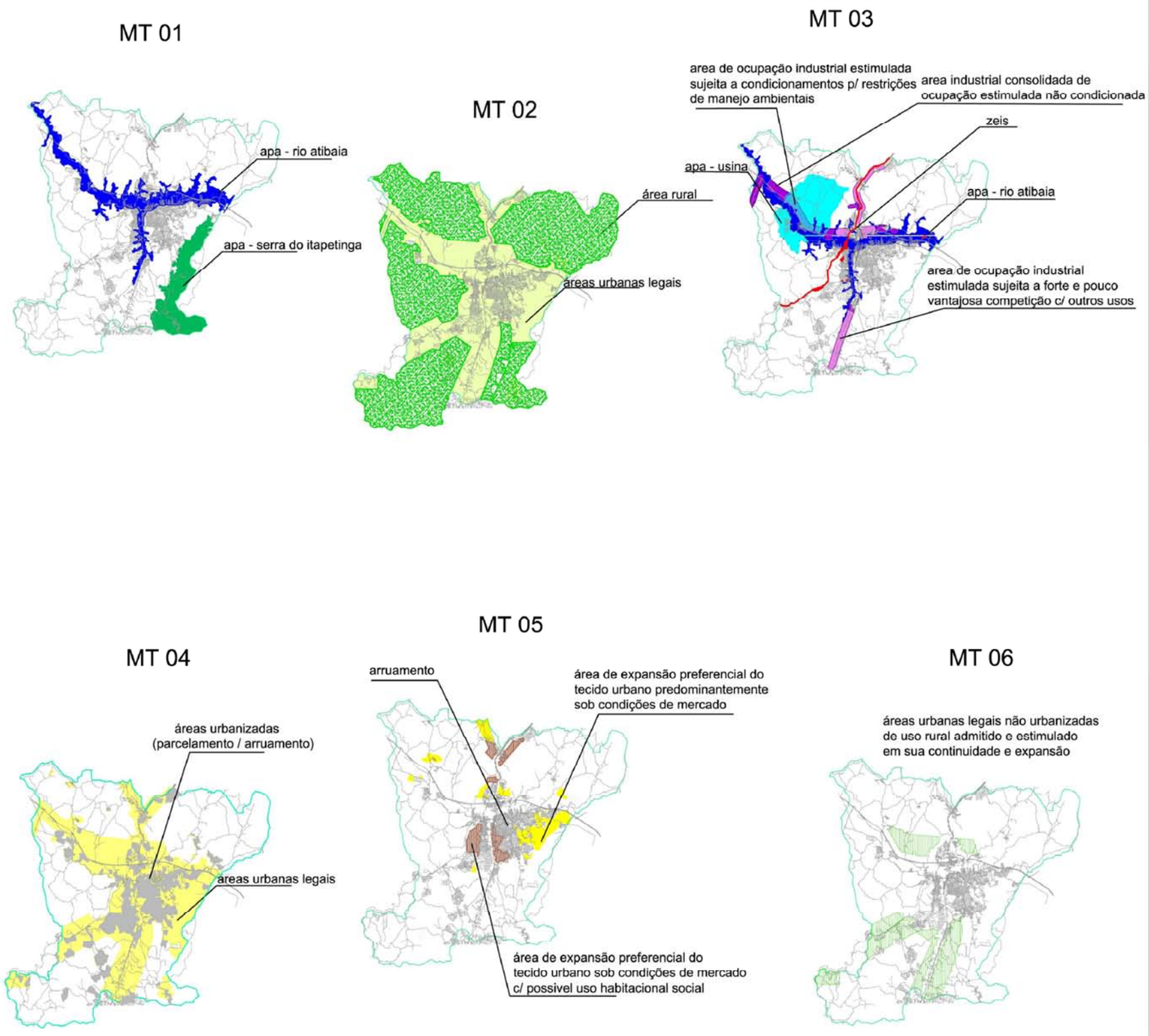
SECRETARIA DE URBANISMO E MEIO AMBIENTE

PREFEITURA DA ESTÂNCIA DE ATIBAIA
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

CONTRATO: DOCUMENTO:

SUPORTE DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO — 16

ESC.: data inicial : 09.JAN.2010



Componentes Urbanísticos do município de Atibaia (Prancha I).
Fonte: ALENA adaptado de Plano Diretor de Estância de Atibaia, (Sec. de Urbanismo e Meio Ambiente, 2006).

N.	MODIFICAÇÕES	APROVAÇÃO	DATA	APROVAÇÃO	DATA	OBSERVAÇÕES	DESENHOS DE REFERÊNCIA
8							
7							
6							
5							
4							
3							
2							
1							
0	EMISSÃO INICIAL	MBB	09.01.10				
		AUTOR DO PROJETO		ALENA			

ALENA®
Alena Engenharia Gerenciamento e Tecnologia da Informação Ltda.
www.alena.com.br

SAAE ATIBAIA SANEAMENTO AMBIENTAL

SECRETARIA DE URBANISMO E MEIO AMBIENTE

PREFEITURA DA ESTÂNCIA DE ATIBAIA
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

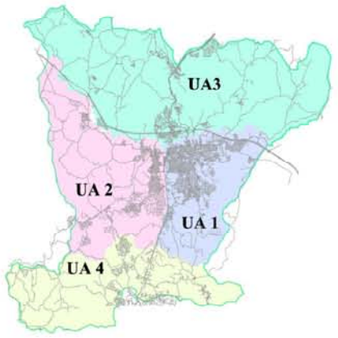
CONTRATO: | DOCUMENTO:
ASSUNTO:

PARTIDO URBANÍSTICO ENCARTE | 17

ESC.: | data inicial: 08/JAN/2010

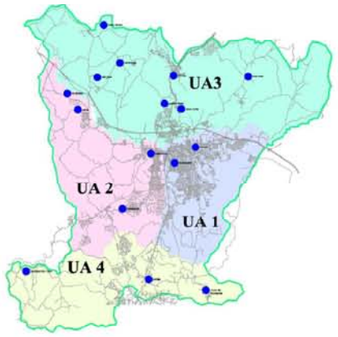
MT 07

unidades de assentamento

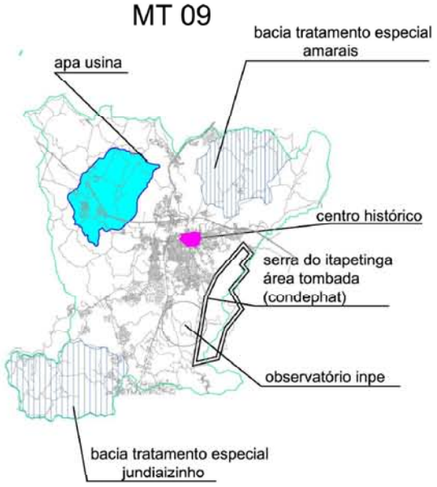


MT 08

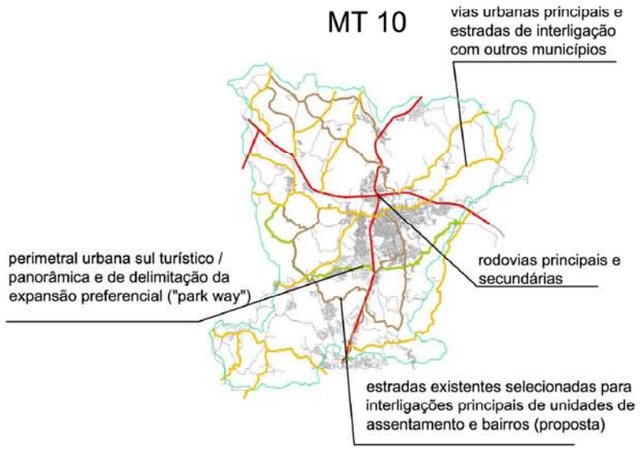
unidades de assentamento / centralidade



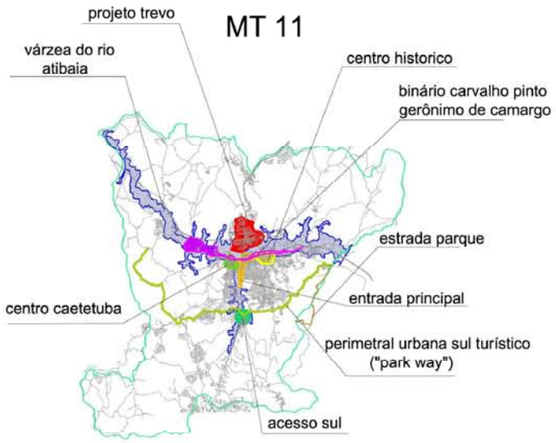
MT 09

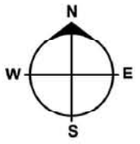


MT 10



MT 11





Componentes Urbanísticos do município de Atibaia (Prancha II).
Fonte: ALENA adaptado de Plano Diretor de Estância de Atibaia, (Sec. de Urbanismo e Meio Ambiente, 2006).

N.	MODIFICAÇÕES	AUTOR DO PROJETO	DATA	APROVAÇÃO	DATA	OBSERVAÇÕES	DESENHOS DE REFERÊNCIA
8							
7							
6							
5							
4							
3							
2							
1							
0	EMISSÃO INICIAL	MBB	09.01.10				

ALENA®
Alena Engenharia Gerenciamento e Tecnologia da Informação Ltda.
www.alena.com.br

SAAE ATIBAIA SANEAMENTO AMBIENTAL

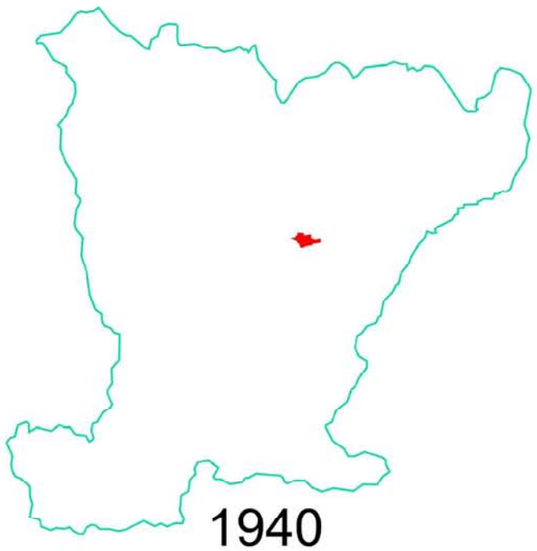
SECRETARIA DE URBANISMO E MEIO AMBIENTE

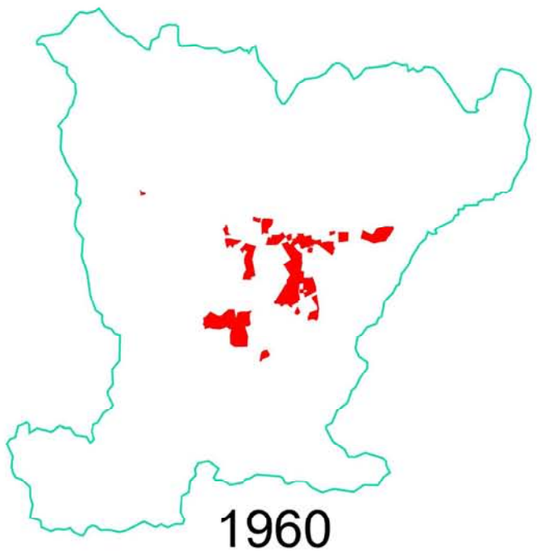
PREFEITURA DA ESTÂNCIA DE ATIBAIA
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

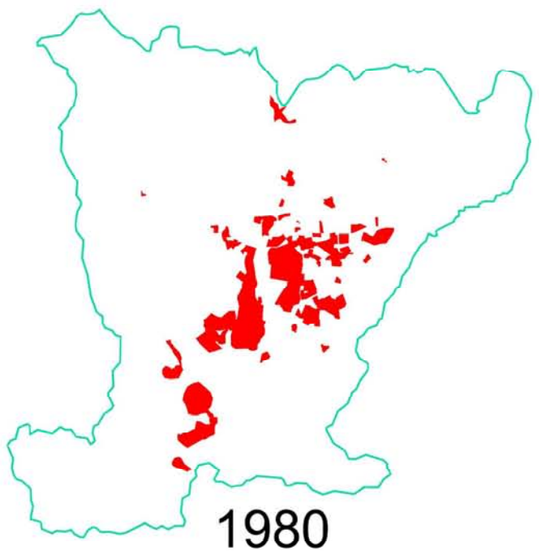
CONTRATO: | DOCUMENTO:

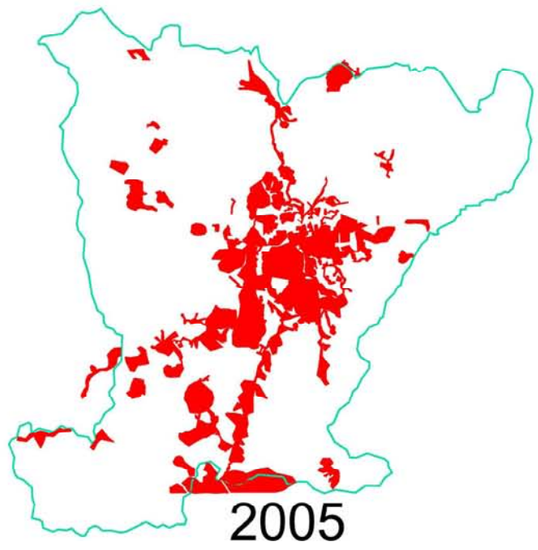
PARTIDO URBANÍSTICO ENCARTE | 18

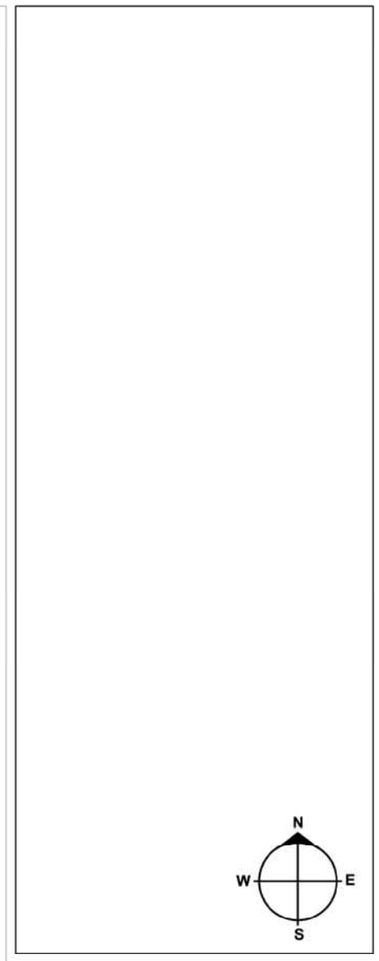
ESC.: | data inicial : 08/JAN/2010











Evolução Urbana do município de Atibaia.
Fonte: ALENA adaptado Plano Diretor de Estância de Atibaia, (Sec. de Urbanismo e Meio Ambiente, 2006).

N.	MODIFICAÇÕES	APROVAÇÃO	DATA	APROVAÇÃO	DATA	OBSERVAÇÕES	DESENHOS DE REFERÊNCIA
8							
7							
6							
5							
4							
3							
2							
1							
0	EMISSÃO INICIAL	MBB	09.01.10				
		AUTOR DO PROJETO		ALENA			

ALENA®
Alena Engenharia Gerenciamento e Tecnologia da Informação Ltda.
www.alena.com.br

SAAE ATIBAIA SANEAMENTO AMBIENTAL

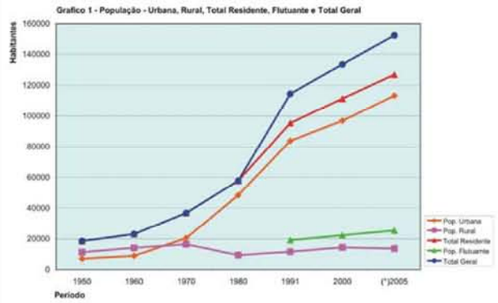
SECRETARIA DE URBANISMO E MEIO AMBIENTE

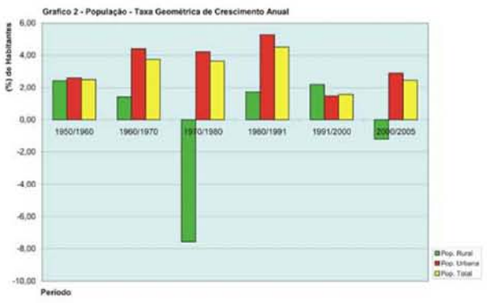
PREFEITURA DA ESTÂNCIA DE ATIBAIA
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

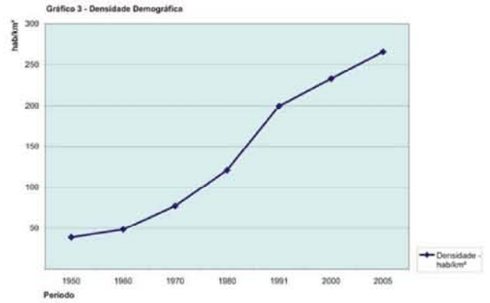
CONTRATO: | DOCUMENTO:

ASSUNTO: EVOLUÇÃO URBANA | 19

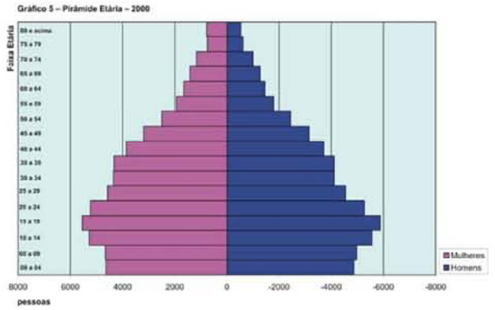
ESC.: 1:80 | data inicial: 09/JAN/2009

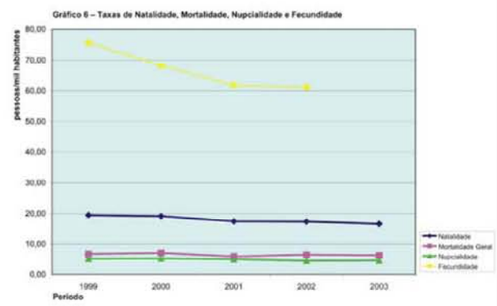


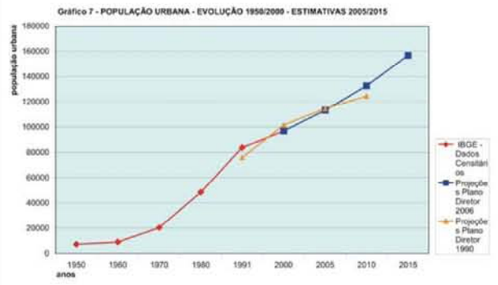


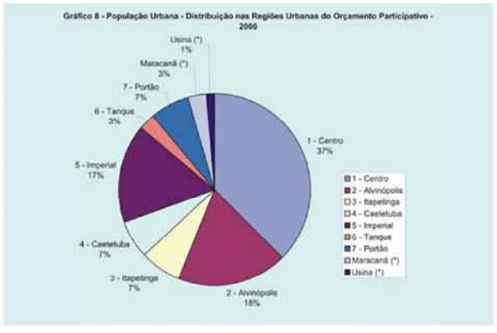


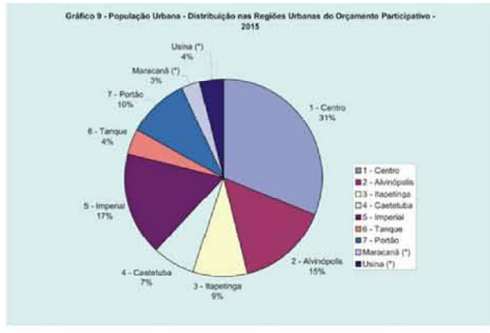


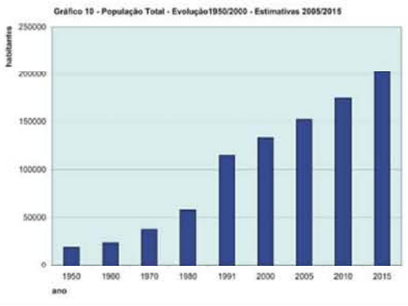












Estudos Populacionais do município de Atibaia.
Fonte: ALENA adaptado de Plano Diretor de Estância de Atibaia, (Sec. de Urbanismo e Meio Ambiente, 2006).

N.	MODIFICAÇÕES	APROVAÇÃO	DATA	APROVAÇÃO	DATA	OBSERVAÇÕES	DESENHOS DE REFERÊNCIA
8							
7							
6							
5							
4							
3							
2							
1							
0	EMISSÃO INICIAL	MBB	09.01.10				
		AUTOR DO PROJETO		ALENA			

ALENA®
Alena Engenharia Gerenciamento e Tecnologia da Informação Ltda.
www.alena.com.br

SAAE ATIBAIA SANEAMENTO AMBIENTAL

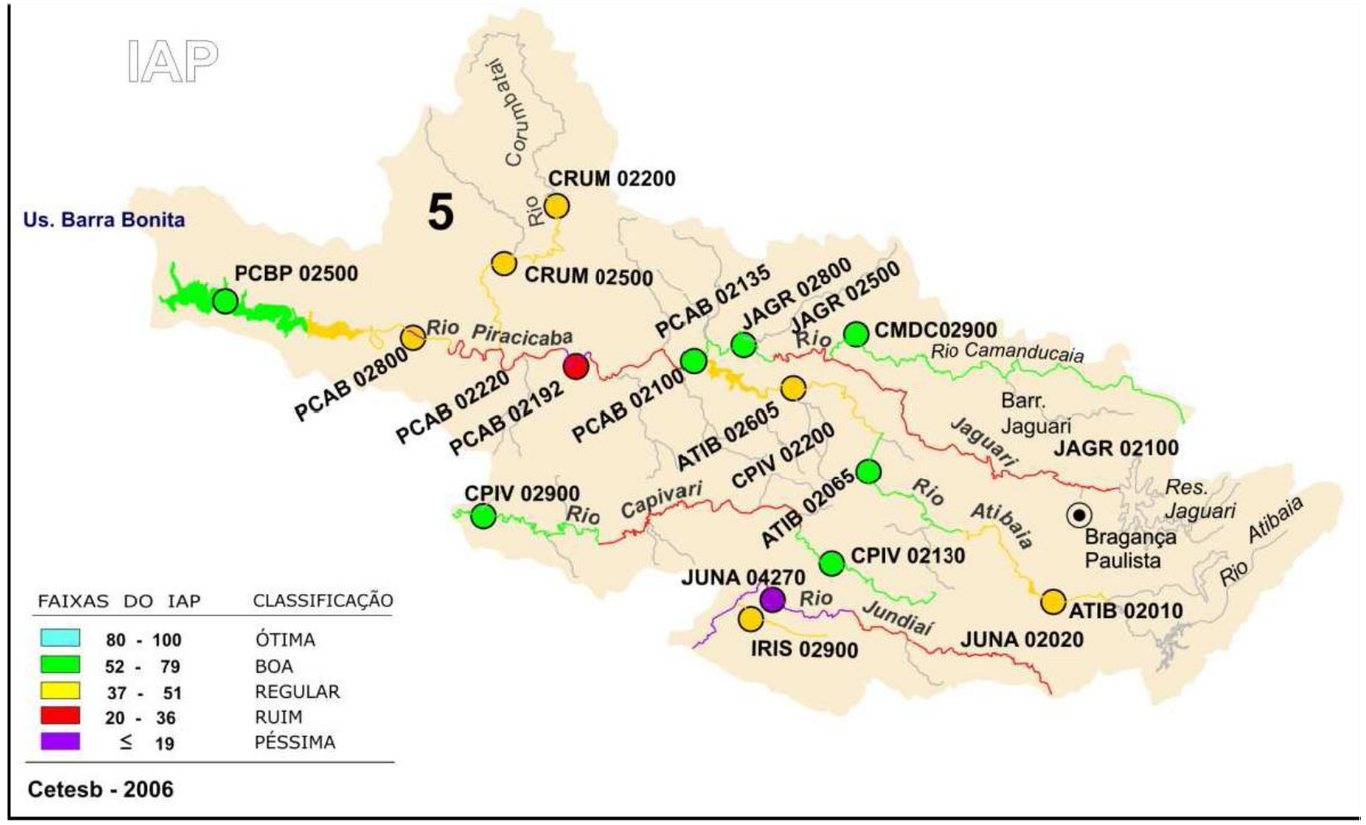
SECRETARIA DE URBANISMO E MEIO AMBIENTE

PREFEITURA DA ESTÂNCIA DE ATIBAIA
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

CONTRATO: | DOCUMENTO:

POPULAÇÃO | 20

ESC.: | data inicial : 08/JAN/2010



Distribuição espacial do IAP, em 2.006, na UGRHI 05.
Fonte: ALENA adaptado de Relatório Técnico CPTI 404/08, (CPTI, 2.008).

N.	MODIFICAÇÕES	AUTOR DO PROJETO APROVAÇÃO	AUTOR DO PROJETO DATA	ALENA APROVAÇÃO	ALENA DATA	OBSERVAÇÕES	DESENHOS DE REFERÊNCIA
8							
7							
6							
5							
4							
3							
2							
1							
0	EMISSÃO INICIAL	MBB	09.01.10				

ALENA®
Alena Engenharia Gerenciamento e Tecnologia da Informação Ltda.
www.alena.com.br

SAAE ATIBAIA SANEAMENTO AMBIENTAL

SECRETARIA DE URBANISMO E MEIO AMBIENTE

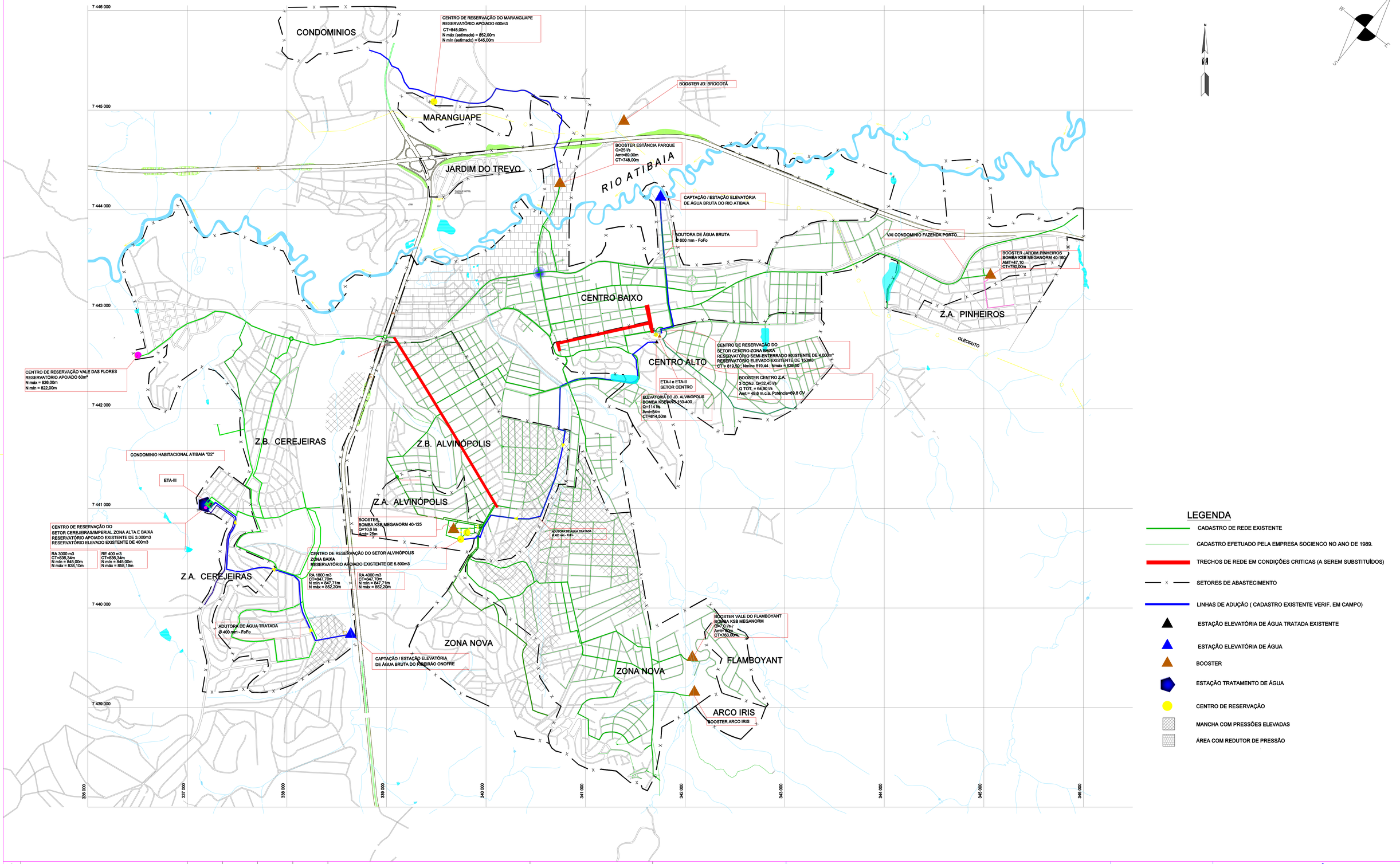
PREFEITURA DA ESTÂNCIA DE ATIBAIA
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

CONTRATO: DOCUMENTO:

DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL IAP

21

ESC.: data inicial: 08/JAN/2010



N.	MODIFICA??ES	APROVA??O	DATA	APROVA??O	DATA	OBSERVA??ES	DESENHOS DE REFER?NCIA
8							
7							
6							
5							
4							
3							
2							
1							
0	EMISS?O INICIAL	MBB	09.01.10				
		AUTOR DO PROJETO		ALENA			

ALENA®
Alena Engenharia Gerenciamento e Tecnologia da Informação Ltda.
www.alena.com.br

SAAE Atibaia
SANEAMENTO AMBIENTAL

SECRETARIA DE URBANISMO E MEIO AMBIENTE

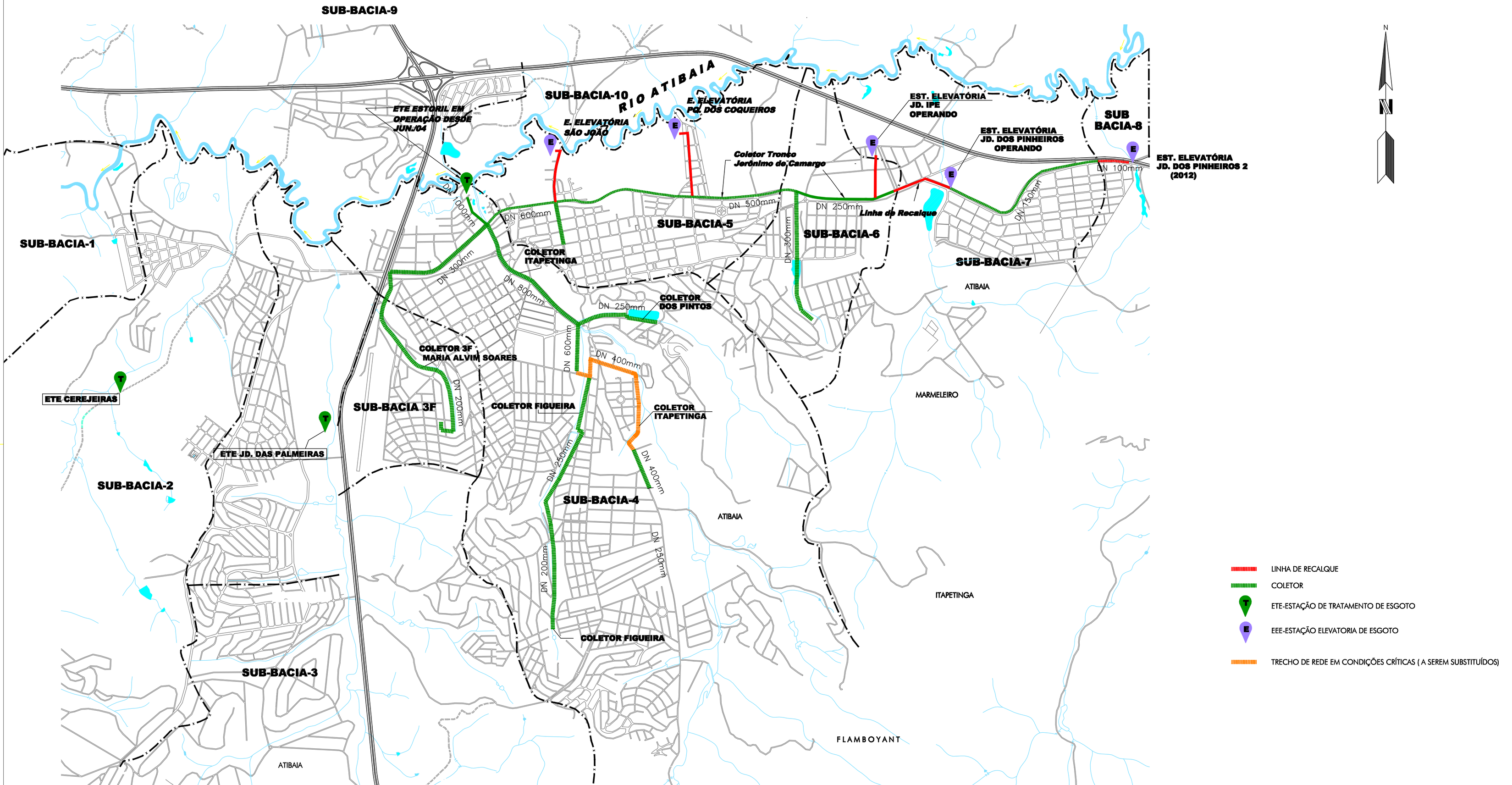
PREFEITURA DA ESTÂNCIA DE ATIBAIA
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

CONTRATO: | DOCUMENTO:

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
UNIDADES EXISTENTES

A03

esc.: SEM ESCALA | data inicial : JANEIRO/2010



N.	MODIFICAÇÕES	AUTOR DO PROJETO	DATA	ALENA	DATA	OBSERVAÇÕES	DESENHOS DE REFERÊNCIA
8							
7							
6							
5							
4							
3							
2							
1							
0	EMISSÃO INICIAL	MBB	09.01.10				

Alena Engenharia Gerenciamento e Tecnologia da Informação Ltda.
www.alena.com.br

SECRETARIA DE URBANISMO E MEIO AMBIENTE

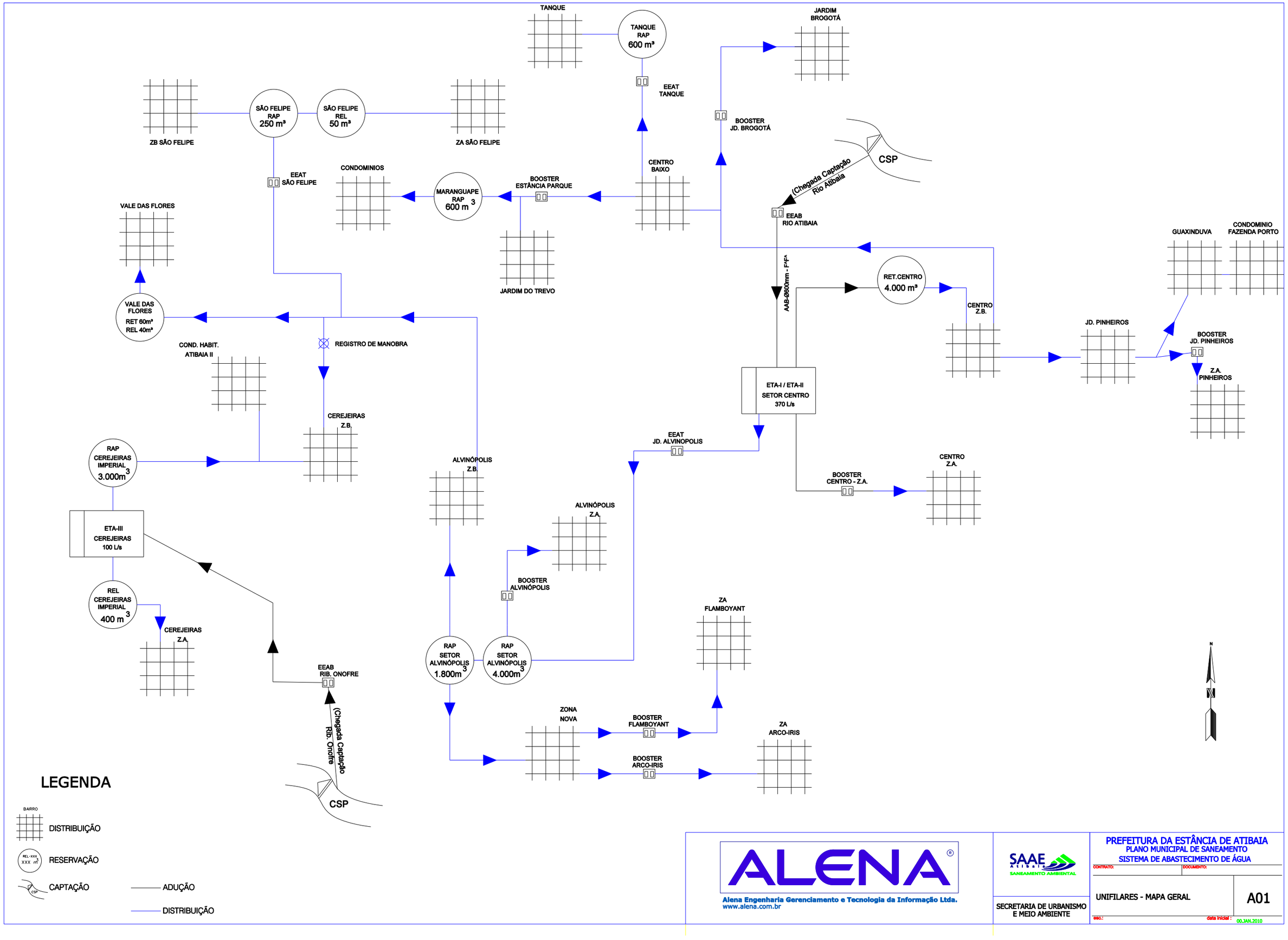
PREFEITURA DA ESTÂNCIA DE ATIBAIA
PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

CONTRATO: | DOCUMENTO:

assunto:
SISTEMA EXISTENTE DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
UNIFILAR

A04

esc.: SEM ESCALA | data inicial : JANEIRO/2010



ALENA®
Alena Engenharia Gerenciamento e Tecnologia da Informação Ltda.
www.alena.com.br

SAAE Atibaia SANEAMENTO AMBIENTAL

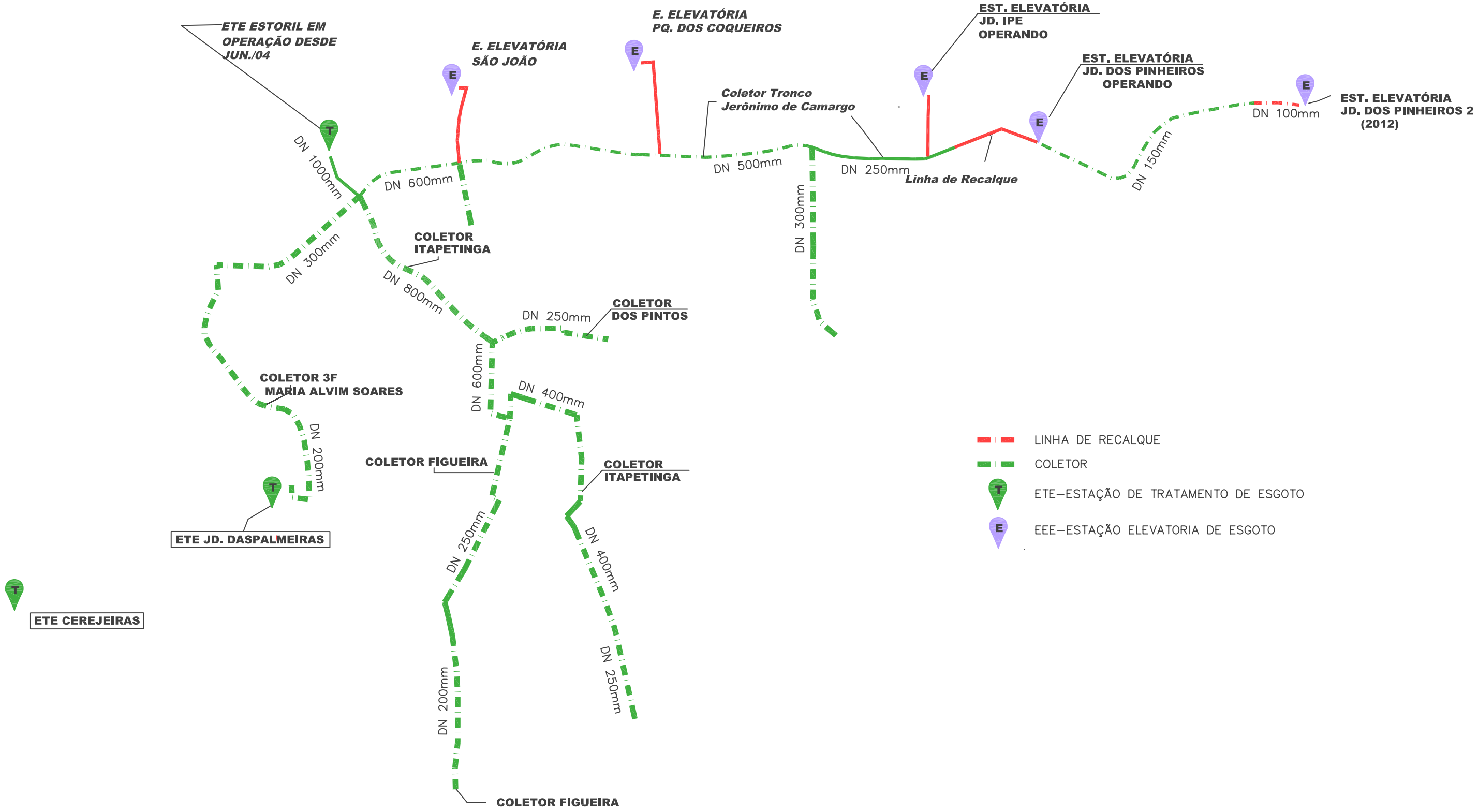
SECRETARIA DE URBANISMO E MEIO AMBIENTE

PREFEITURA DA ESTÂNCIA DE ATIBAIA
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

CONTRATO: | DOCUMENTO:

UNIFILARES - MAPA GERAL | A01

esc.: | data inicial : 00.JAN.2010



COLETOR

ETE–ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO

EEE–ESTAÇÃO ELEVATORIA DE ESGOTO

ALENA®

Alena Engenharia Gerenciamento e Tecnologia da Informação Ltda.
www.alena.com.br

SAAE ATIBAIA SANEAMENTO AMBIENTAL

SECRETARIA DE URBANISMO E MEIO AMBIENTE

PREFEITURA DA ESTÂNCIA DE ATIBAIA
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

CONTRATO: | DOCUMENTO:

assunto: UNIFILARES - MAPA GERAL

A02

esc.: S/ESCALA | data inicial: 00/JAN/2010



Centro de Reservação Vale das Flores



ETA III - Setor Cerejeiras / Imperial



Centro de Reservação Nova Atibaia



Captação do Córrego Onofre



Centro de Reservação Alvinópolis



BOOSTER Arco-Iris



BOOSTER Flamboyant



ETA Central





Centro de Reservação ETA Central
RA= 4.000m³



BOOSTER Jardim Pinheiros



Captação EEAB Rio Atibaia Novo



BOOSTER Estância Parque



Centro de Reserv. Maranguape - 600m³

8							
7							
6							
5							
4							
3							
2							
1							
0	EMISSÃO		09.01.10				
	MODIFICAÇÕES	APROVAÇÃO	DATA	APROVAÇÃO	DATA	OBSERVAÇÕES	DESENHOS DE
		AUTOR DO PROJETO		ALENA			

ALENA®

Alena Engenharia Gerenciamento e Tecnologia da Informação Ltda.
www.alena.com.br

ebf	ebf	MBB	000000000	00000000000000000000000
autor	desenho	aprovação	nº obra	arquivo

SAAE Atibaia SANEAMENTO AMBIENTAL

SECRETARIA DE URBANISMO E MEIO AMBIENTE

PREFEITURA MUNICIPAL DE ATIBAIA
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

CONTRATO: | DOCUMENTO:

assunto:

MAPA ESQUEMÁTICO DO SISTEMA EXISTENTE

A05

esc.: SEM ESCALA | data inicial : JANEIRO/2010



EEE São João



ETE Estoril



EEE Santa Helena - Estoril 2



ETE Palmeiras (Taboão)



ETE Nova Atibaia





EEE - Jardim Ypê



EEE Jardim dos Pinheiros



EEE Parque dos Coqueiros

8							
7							
6							
5							
4							
3							
2							
1							
0	EMISSÃO		09.01.1				
	MODIFICAÇÕES	APROVAÇÃO	DATA	APROVAÇÃO	DATA	OBSERVAÇÕES	DESENHOS DE
		AUTOR DO PROJETO		ALENA			

ALENA

Alena Engenharia Gerenciamento e Tecnologia da Informação Ltda.
www.alena.com.br

ebf	ebf	MBB	000000000	00000000000000000000000
autor	desenho	aprovação	nº obra	arquivo

SAAE Atibaia SANEAMENTO AMBIENTAL

SECRETARIA DE URBANISMO E MEIO AMBIENTE

PREFEITURA MUNICIPAL DE ATIBAIA
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

CONTRATO: | DOCUMENTO:

assunto:

MAPA ESQUEMÁTICO DO SISTEMA EXISTENTE

A06

esc.: SEM ESCALA | data inicial : JANEIRO/2010