Prefeitura da Estância de Atibaia

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO

Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário



RELATÓRIO R4
ESTUDO DE DEMANDAS

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 R4
ESTUDO DE DEMANDAS

Coordenação Geral

Ricardo Ydehara - Diretor Técnico 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 Enéas de Almeida

Matheus Salmazo

Gilson Mazzini

CONTRATO 161/2009

Revisão 6 - Julho 2010

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO

ESTUDO DE DEMANDAS

APRESENTAÇÃO

O presente documento consiste no quarto relatório, denominado R4 – Estudo de Demandas, 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 avaliados os últimos censos populacionais elaborados pelo IBGE para o município, o Plano Diretor de Abastecimento de Água elaborado pela PROESP - Engenharia S/C Ltda em 2000, o Estudo elaborado pela STS Engenharia em 2002 e o Código de Urbanismo e Meio Ambiente da Estância de Atibaia – CURMA, aprovado pela Lei Complementar nº 580, sancionada em 19 de dezembro de 2008. Este último documento estabelece diretrizes e critérios importantes quanto ao uso e ocupação do solo que serão adotados neste Plano Municipal de Saneamento. O CURMA estabelece 12 (doze) zonas de ocupação, assim como propõe características e tendências de ocupação para cada área urbana e rural do município.

O Plano Diretor da Estância de Atibaia elaborado no ano de 2006 e aprovado pela Lei Complementar Nº 507 de 05 de outubro de 2006, apresenta-se como uma ferramenta de planejamento consistente na elaboração deste documento.

As informações do sistema comercial do SAAE Atibaia não foram consideradas quanto ao histórico do crescimento do número de economias e ligações de água e esgoto por setor comercial, sendo que este seria um instrumento de aferição do estudo populacional. Neste trabalho foi adotada uma metodologia convencional para a projeção das populações a partir de dados do IBGE e do SEADE, que são comumente utilizadas em estudos desta natureza, e também foi utilizada a projeção populacional adotada no Plano Diretor do Município de Atibaia. Observou-se que as informações comerciais da operadora do sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município, possibilitariam a comparação dos resultados obtidos quanto a ocupação atual dos setores de abastecimento e Área de Influências de esgotamento sanitário a serem adotadas neste Plano.

De toda forma, pode-se garantir que as referências adotadas para as projeções populacionais, das demandas e novas contribuições sanitárias de projeto, aqui apresentadas, oferecem respaldo e segurança técnica suficientes para a sustentabilidade dos resultados obtidos.

Destaca-se ainda que informações importantes foram fornecidas pela equipe técnica da Prefeitura quanto à elaboração de estudos e projetos em andamento, leis de zoneamento e ocupação do solo e aos últimos planos diretores elaborados, de modo a fortalecer e subsidiar o estudo aqui apresentado.O Relatório está estruturado em cinco capítulos com os seguintes títulos:

1. METODOLOGIA ADOTADA
2. ESTUDO POPULACIONAL
3. CRITÉRIOS E PARÂMETROS ADOTADOS
4. ESTUDO DE DEMANDAS
5. ANEXOS

SUMÁRIO

1. METODOLOGIA ADOTADA 9
2. ESTUDO POPULACIONAL 11
PREVISÃO DO CRESCIMENTO POPULACIONAL 25
DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA POPULAÇÃO 36
3. CRITÉRIOS E PARÂMETROS ADOTADOS 38
ALCANCE DO PLANO 38
CONSUMO “PER CAPITA” (Q) 38
COEFICIENTES DE MÁXIMA VAZÃO (K1) E (K2) 38
ÍNDICE DE PERDA 39
PERDAS FÍSICAS 39
PERDAS DE FATURAMENTO 39
PERDAS NA IMAGEM 39
COEFICIENTE DE PERDA (CP) 40
4. ESTUDOS DE DEMANDAS 42
VAZÃO MÉDIA 42
VAZÃO MÁXIMA DIÁRIA 42
VAZÃO MÁXIMA HORÁRIA 42
VAZÃO DOMÉSTICA DE INÍCIO DE PLANO 43
VAZÃO DOMÉSTICA DE FINAL DE PLANO 43
VAZÃO DE INFILTRAÇÃO 44
PRODUÇÃO NECESSÁRIA 44
RESERVAÇÃO NECESSÁRIA 44
DEMANDA POR ÁGUA – 2010, 2020 E 2030 44
CONTRIBUIÇÕES DE ESGOTOS – 2010 E 2030 47
5. ANEXOS 56

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - População Residente nos Municípios da Região de Bragança Paulista 14

Tabela 2 - Evolução da População Total, Residente, Urbana, Rural e Flutuante 18

Tabela 3 - Taxa Geométrica de Crescimento Anual (TGCA - %) – Evolução 1950/2005.....18

Tabela 4 - Densidade Demográfica e Taxa de Urbanização – Evolução 1950/2005 – População Residente 19

Tabela 5 - Estimativas de Componentes do Crescimento 2005/2015 22

Tabela 6 - - Populações Urbanas – Estimativas 2005/2015.....23

Tabela 7 - População Urbana – Distribuição segundo regiões do Orçamento Participativo – Estimativas 2005/2015.....24

Tabela 8 - Estimativas de População Total do Município de Atibaia 2005/2015.....25

Tabela 9 – Distribuição da população atendida em 2010 por setor censitário de 2007.....26

Tabela 10 – Estimativas de População Abastecida do Município de Atibaia 2010/2030 33

Tabela 11 - Estimativas de População Total do Município de Atibaia 2010/2030 35

Tabela 12 – Evolução Populacional por Zona de Ocupação Populacional (2010) 37

Tabela 13 – Evolução Populacional por Zona de Ocupação Populacional (2020) 37

Tabela 14 – Evolução Populacional por Zona de Ocupação Populacional (2030) 37

Tabela 15 – Resumo das Demandas de Água por quantidade de ligações – 2010 45

Tabela 16 – Resumo das Demandas de Água por quantidade de ligações – 2020 46

Tabela 17 – Resumo das Demandas de Água por quantidade de ligações – 2030 46

Tabela 18 – Contribuições de Esgoto - 2010.....47

Tabela 19 – Contribuições de Esgoto - 2030.....51

Tabela 20 – Resumo das Contribuições de Esgoto - 2010.....55

Tabela 21 – Resumo das Contribuições de Esgoto - 2030.....55

SIGLAS E ABREVIATURAS

AAU	Agência Ambiental Unificada
ANA	Agência Nacional de Águas
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
BID	Banco Interamericano de Desenvolvimento
BIRD	Banco Internacional de Reconstrução e Desenvolvimento
BPCJ	Área de Influências dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí
CA	Código de Águas
CEIVAP	Comitê para Integração da Área de Influência Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul
CETESB	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
CNRH	Conselho Nacional de Recursos Hídricos
CI	Carga Inorgânica
CURMA	Código Urbanístico e de Meio Ambiente da Estância de Atibaia
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

FIBGE	Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
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
PDA	Plano Diretor de Atibaia
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 Área de Influências 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
SEADE	Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados
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
SUMA	Secretaria de Urbanismo e Meio Ambiente (Atibaia)
TDR	Termos de Referência
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

1. METODOLOGIA ADOTADA

A base para o dimensionamento de sistemas de abastecimento e de esgotamento sanitário é a estimativa de crescimento populacional e vem a ser o principal componente para o cálculo da demanda de água a ser atendida e consequentemente do esgoto a ser tratado. Essas estimativas podem ou não se concretizarem e dependem muito do nível de informações disponíveis agregadas às hipóteses prospectivas.

No projeto de sistema de abastecimento de água, a projeção populacional deve considerar além da progressão numérica da população a forma como ela se distribuirá na mancha urbana de modo a estimar a localização das demandas a serem atendidas.

O presente estudo tem por objetivo desenvolver hipóteses de crescimento demográfico para o município de Atibaia, e então projetar as demandas de água e de esgotos a tratar para o horizonte de plano de 20 (vinte) anos.

Este estudo subsidiará as ações de planejamento a serem desenvolvidas pelo SAAE e pela Prefeitura Municipal nos próximos vinte anos, com o objetivo de oferecer melhores condições de vida a população.

Desta forma, o presente estudo representa um instrumento fundamental a ser utilizado pelo poder público na definição de políticas voltadas ao bem estar da população no que tange a saneamento ambiental.

No que se refere às projeções demográficas para a área urbana do município de Atibaia, cujo horizonte de projeto é de 20 anos, atingindo assim o ano de 2030, a metodologia básica utilizada consistiu na análise da dinâmica demográfica apresentada pelo município e pela região no período 1950/2007, para a qual foram utilizados os dados censitários da Fundação IBGE e da Fundação SEADE.

Foram analisadas, ainda, as dinâmicas demográficas verificadas historicamente pelo município, tendo como referência aquela apresentada pelo conjunto da região em que se insere, apresentadas nos estudos técnicos anteriores.

Outro aspecto considerado na presente análise refere-se ao processo de urbanização apresentado pelo Código de Urbanismo e Meio Ambiente da Estância de Atibaia - CURMA, sobretudo do uso e ocupação do solo municipal e ao cenário ambiental, que permitiu a construção de cenários prospectivos que nortearam a análise realizada.

A partir das informações censitárias disponíveis, apresentadas no estudo populacional desenvolvido pela PROESP- Engenharia S/C Ltda. em 2000, do Plano Diretor da Estância de Atibaia, elaborado em 2006 e da Contagem do Censo do IBGE ano de 2007 foram realizadas análises que procuraram avaliar as principais tendências de crescimento na área em estudo. Esta análise teve por objetivo indicar as principais tendências demográficas do município e subsidiar a elaboração das projeções para o horizonte do plano de 2030.

Para a realização da análise referente à distribuição espacial da população foram utilizadas as informações censitárias da FIBGE dos anos de 1980, 1991, 2000 e 2007, para estabelecer a melhor curva de crescimento populacional a ser adotada na projeção das populações. A legislação de uso e ocupação do solo e as proposições contidas no Plano Diretor PDA 2006 também fundamentaram a consolidação dos resultados. Esta análise foi balizada, ainda, pelo estudo do processo de urbanização ocorrido no município nos últimos anos.

A partir dos setores censitários obtidos da Contagem do IBGE em 2007 foram distribuídas as populações residentes em cada setor de abastecimento e Área de Influência de esgotamento, de modo a definir as demandas e contribuições sanitárias atuais e futuras, respectivamente.

Utilizou-se como ferramenta de trabalho programas de georefenciamento como o MAPINFO e o ARCGIS para a distribuição das populações definidas nos setores censitários definidos pela FIBGE, nos setores de abastecimento e Área de Influências de esgotamento sanitário. Esta ferramenta poderá ser disponibilizada pela ALENA para orientar novos estudos que venham a ser elaborados pela Prefeitura da Estância de Atibaia e pelo SAAE Atibaia.

Deve ser observado que os setores censitários definem um aglomerado urbano que extrapola os limites da área urbana do município definido pelo SAAE em outros estudos e apresentado visualmente em documentos disponibilizados a ALENA.

A metodologia comumente adotada para a determinação da população flutuante em estudos populacionais, embora descrita abaixo, não foi aqui aplicada face indisponibilidade de informações.

Para a utilização da metodologia convencional, adotada inclusive pela SABESP em estudos desta natureza, conta-se com dados de consumo de água, especialmente, com uma seqüência ininterrupta de dez anos de informação. Para alguns municípios a variável sintomática considerada é o consumo de energia elétrica. Para a elaboração da metodologia considera-se como premissa que tanto o consumo de água como o de energia elétrica sofre oscilação sazonal diretamente proporcional ao número de pessoas que ocupam o município, tanto sob a forma de residentes como de visitantes.

A partir da seqüência de dados mensais de consumo de água ou de energia elétrica são ajustadas duas funções exponenciais, uma nos pontos mínimos e outra nos máximos. Através das funções ajustadas são calculados os valores de mínimo e de máximo consumo para cada mês permitindo estimar, assim, o total destes consumos (mínimo e máximo) durante cada ano pelas somas dos doze meses de informação. Este cálculo é necessário para relacioná-lo com a população, calculada em base às pessoas residentes no município e em determinado dia do ano (geralmente 30 de junho).

Assumindo, então, que o consumo mínimo é devido aos residentes, o máximo deverá ser registrado quando estão no município, além dos residentes, os visitantes ou turistas que para lá se dirigem nos fins de semana, feriados ou férias, o que denomina-se de"população pico".

Com a informação do consumo mínimo anual e a da população residente registrada nos Censos, ou estimada por modelos demográficos, são calculados o consumo per capita dos serviços mencionados.

Como não foi possível a obtenção dos dados da população flutuante, foi estabelecida neste documento, tomando como base as premissas do PDA no que tange a este assunto, onde estipula um acréscimo de 20% da população residente como sendo população flutuante, este no período até o ano de 2015 e que neste estudo foi extrapolado para o ano de 2030.

2. ESTUDO POPULACIONAL

O Município de Atibaia localiza-se a aproximadamente 65 km da capital, na região serrana do Estado. Sua localização geográfica é Latitude S 23º06'50" e Longitude W 46º2'29", possuindo uma área total de 478 km². Seu relevo caracteriza-se por um peneplano que ocupa 88% da área municipal e apresenta altitude entre 800 e 1.000 m. As serras que ocupam aproximadamente 8% de seu território chegam a elevar-se a cerca de 1.400 metros de altura, sendo seu ponto culminante o Pico da Pedra Grande a 1.450 m.

Atibaia limita-se a norte com o município de Bragança Paulista, a sul com Franco da Rocha e Mairiporã, a leste com Piracaia e Bom Jesus dos Perdões e a oeste com Jarinu e Campo Limpo Paulista.

Sua rede hidrográfica, importante condicionante para a configuração da malha urbana, é drenada pelo rio Atibaia, sendo composta por inúmeros cursos d'água, destacando-se os ribeirões Laranja Azeda, Itapetinga, do Onofre, Folha Larga e Caetetuba, pela margem direita, e Cachoeira, Amaraes, Lajeado e rio das Pedras, pela margem esquerda.

O rio Atibaia, que corta a área urbana, está sujeito as cheias de verão, que no início do ano de 2010 colocou a cidade em situação de emergência com diversos bairros atingidos pelas cheias e tem as secas de inverno. No período das chuvas o rio chega a alcançar 1 km de largura ao passar pela cidade, formando diversos lagos e alagadiços.

Outro fator condicionante para a configuração da malha urbana refere-se às rodovias Fernão Dias, que corta o município na direção norte/sul e D. Pedro na direção leste/oeste. Estas rodovias foram fator determinante para o processo de uso e ocupação do solo municipal uma vez que, devido as facilidades de acesso geradas com a região da grande São Paulo e do Vale do Paraíba, induziram a criação de inúmeros loteamentos no município. Este processo foi o principal indutor da expansão da malha urbana.

A estância de Atibaia possui várias áreas de preservação ambiental, valendo destacar, entre elas, a Zona de Preservação Ecológica da Serra do Itapetinga (Pedra Grande), com extensão de 18 km², a leste da cidade; O Parque Ecológico da Grota Funda, com 244 ha de área, também a leste da cidade; A Zona de Proteção do Observatório de Radioastronomia do Itapetinga, que se estende por um raio de 2 km no entorno do Itapetinga; Os principais acessos são a rodovia Fernão Dias, que realiza o acesso à capital do Estado, e a rodovia D. Pedro que liga a Atibaia à região de Campinas e também a região de São José dos Campos no Vale do Paraíba.

O município de Atibaia, devido sua localização geográfica, na região serrana do Estado, próxima à capital, e as facilidades de acesso, se consolidou como um dos principais centros turísticos do Estado e do país.

Com forte poder de atração da demanda turística gerada na capital do Estado, sobretudo aquela de alto padrão aquisitivo, além do chamado "turismo ecológico", o município vem desempenhando, desde a década de 60, a função de estância turística que fez com que atraísse para si grande volume de investimentos, sobretudo no que se refere ao setor imobiliário e da construção civil. Tais características geraram um forte setor de serviços com capacidade de atração e absorção de mão de obra.

Fora do aglomerado urbano, o restante da população se distribui desigualmente em loteamentos que, para efeito de análise, foram agrupados em 4 (quatro) grandes regiões:

- Núcleo isolado Sul-Portão;
- Núcleo isolado Norte-Tanque;
- Núcleo isolado Oeste-Usina;
- Núcleo isolado Leste-B. das Rosas

Atibaia no contexto regional, e de acordo com estudo desenvolvido pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, que delineou as regiões de influência das cidades junto aos grandes centros do País, o município de Atibaia é classificado como sendo um "Centro de Zona" subordinado ao "Centro Submetropolitano" representado por Campinas e a um "Centro Sub-regional" que é Bragança Paulista. Destaca-se, entretanto, que o município de Atibaia, devido sua localização geográfica, é fortemente influenciado pela Metrópole Regional que é São Paulo, com quem mantém relações funcionais bastante fortes e específicas.

Como Centro de Zona, o município de Atibaia polariza diretamente os municípios de Bom Jesus dos Perdões, Jarinu, Nazaré Paulista e Piracaia.

Sua localização geográfica, a 65 Km de São Paulo (Metrópole Regional), a 88 Km de Campinas (Centro Submetropolitano) e a 25 Km da cidade de Bragança Paulista (Centro Sub-regional), no eixo da rodovia Fernão Dias, é o principal fator indutor de seu desenvolvimento.

Destaca-se, ainda, que uma metrópole como São Paulo tem importância que extrapola em muito a própria área do Estado de São Paulo. Campinas por sua vez, também tem uma vasta área de influência, abrangendo também áreas do Estado de Minas Gerais. O centro sub-regional de Bragança Paulista tem uma área de influência de aproximadamente 300 mil habitantes, abrangendo localidades situadas em Minas Gerais (Extrema, Toledo, Bueno Brandão, Munhoz, Cambuí, B. Repouso, Córrego do Bom Jesus, Estiva, Itapeva e Camanducaia) e em São Paulo (Atibaia, Pedra Bela, Bom Jesus dos Perdões, Jarinu, Nazaré Paulista, Socorro e Pinhalzinho).

É neste complexo contexto regional que o município de Atibaia se coloca em 4º lugar na hierarquia de cidades da região e exerce influência sobre uma área que abriga aproximadamente 150 mil habitantes. Tal situação regional é favorecida e tem como principal indutor a complexa malha viária existente que, através das rodovias Fernão Dias e D. Pedro, possibilita o fácil acesso aos principais centros urbanos do País e do Vale do Paraíba.

Em termos administrativos, Atibaia localiza-se na Região Administrativa de Campinas e na Região de Governo de Bragança Paulista.

Desta forma, verifica-se que a Região de Governo de Bragança, composta de 14 municípios que concentram aproximadamente 11% da população regional e 1,3% da estadual, apresentou também índices satisfatórios de desenvolvimento industrial. Os municípios de Atibaia, Bom Jesus dos Perdões e Piracaia, liderados por Bragança Paulista, apresentaram expansão de seus parques agroindustriais.

Apesar das evidentes condicionantes ambientais, sua malha viária e a relativa proximidade aos centros mais desenvolvidos, promoveu um desenvolvimento capaz de consolidar alguns setores da economia e devolver a Bragança Paulista seu papel de Centro Regional capaz de suportar e apoiar o desenvolvimento dos demais municípios.

Em Atibaia, a produção de morangos, cogumelos e floricultura atingiram níveis tecnológicos que permitiram a disputa por mercados internacionais, sobretudo da Europa. A duplicação da rodovia D. Pedro, por sua vez, atraiu importantes unidades industriais que sedimentaram, através de seus efeitos multiplicadores, uma extensa rede produtiva cujos limites extrapolam as fronteiras municipais.

Destaca-se, entretanto, que as condicionantes ambientais, que inibiram a implantação de um maior número de unidades fabris em seu território, foram os principais responsáveis pelo desenvolvimento e fortalecimento das atividades turísticas, hoje o principal elemento indutor do desenvolvimento da região, e importante fator de consolidação de uma extensa rede de serviços e comércio de apoio à demanda de lazer gerada nos grandes centros.

Ressalta-se a infraestrutura turística instalada, sobretudo nas proximidades da região conhecida como o "circuito das Águas" que é considerada um dos principais pólos turísticos do interior do Estado, destacando-se os municípios de Serra Negra e Águas de Lindóia. O município de Atibaia, neste aspecto, apresenta algumas particularidades uma vez que seu uso e ocupação do solo foram determinados a partir da atividade imobiliária resultante dos fluxos turísticos oriundos de regiões mais industrializadas, sobretudo da capital do Estado.

Desta forma, verifica-se que os principais fatores indutores do desenvolvimento regional foram a extensa malha viária, melhorada pela duplicação das rodovias D. Pedro e Fernão Dias, que possibilitam o acesso a capital do Estado e a região de Campinas, e seus atrativos naturais, que permitiram a atração de fluxos turísticos e consolidaram as atividades comerciais e de serviços de apoio. Ambos os fatores repercutiram fortemente na dinâmica demográfica regional e no uso e ocupação do solo.

O município de Atibaia apresentou, em ambos os períodos analisados, as maiores taxas de crescimento na região, sempre bastante superiores à média regional. Exceção feita ao município de Bom Jesus dos Perdões que no período 1970/1980 apresentou a taxa de crescimento de 6,33% a.a.. Esta taxa, entretanto, parece ser episódica e fora dos padrões históricos do município.

A Tabela 1 a seguir apresenta a População Residente nos Municípios da Região de Bragança Paulista nos anos de 1940, 1950, 1960, 1970, 1980, 1991 e 1996, além das taxas de crescimento entre 1970 e 1980 e entre 1980 e 1996.

Pelo anteriormente exposto, a região onde se localiza o município de Atibaia caracteriza-se por apresentar dinâmicas demográficas com tendência de elevação, motivadas sobretudo, pelas atividades turísticas comum a toda a região. O município de Atibaia, por sua vez, apresentou os melhores indicadores demográficos de sua região, sobretudo no que se refere ao saldo migratório, o que demonstra sua capacidade de absorção de novos fluxos populacionais.

A Evolução Urbana dos aglomerados de Caetetuba e Atibaia tem sua origem na expansão e consolidação dos núcleos históricos até meados da década de 40, quando os primeiros loteamentos residenciais começam a ser aprovados e implantados no território municipal. A primeira aprovação oficial de loteamento ocorreu em 1943 e referia-se ao Projeto do Arruamento da Vila Santista.

Ocorre ainda na década de 40, a aprovação e implantação da Vila Gardênia, ao longo da antiga Estrada de Rodagem em São Paulo/Bragança.

Tabela 1 - População Residente nos Municípios da Região de Bragança Paulista

Região e Municípios	1940	1950	1960	1970	1980	1991	1996	TGC 70/80	TGC 80/96
Águas de Lindóia	4.054	4.695	3.934	6.732	9.159	11.997	13.542	3,13	2,47
Amparo	29.998	26.965	28.412	31.908	41.598	50.611	55.457	2,69	1,81
Atibaia	15.481	18.130	23.051	36.838	57.807	86.193	95.342	4,61	3,18
Bom Jesus dos Perdões	1.977	2.367	2.583	3.837	7.090	9.829	10.890	6,33	2,72
Bragança Paulista	47.768	41.740	55.570	63.676	84.048	108.602	110.083	2,81	1,7
Joanópolis	11.144	9.774	8.773	7.362	7.752	8.185	9.207	0,52	1,08
Lindóia	-	-	2.306	2.251	3.205	4.122	4.916	3,6	2,71
Monte Alegre do Sul	5.241	4.349	4.804	4.762	4.860	5.430	6.006	0,21	1,33
Nazaré Paulista	7.745	7.660	7.526	10.009	8.414	11.647	11.916	-1,83	2,2
Pedra Bela	-	5.794	7.319	5.230	4.690	5.144	5.142	-1,14	0,58
Pinhalzinho	5.005	4.089	5.580	4.912	6.396	8.395	10.087	2,68	2,89
Piracaia	11.127	11.268	12.104	12.883	13.748	19.091	20.246	0,65	2,45
Serra Negra	11.939	13.197	11.808	13.650	17.314	21.658	22.295	2,41	1,59
Socorro	23.965	21.914	20.959	20.688	23.666	30.739	30.847	1,35	1,67
Região de Bragança Paulista	175.444	171.942	194.729	224.738	289.747	381.643	405.976	2,57	2,13

Fonte: Análise Demográfica Regional (Fundação SEADE, 1992), Atualização do Plano Diretor do Sistema de Abastecimento de Água de Atibaia (PROESP, 2006).

O Código de Urbanismo e Meio Ambiente – CURMA, sancionado em 19 de dezembro de 2008, estabeleceu critérios que foram adotados neste trabalho, principalmente quanto ao zoneamento proposto.

Considerando os objetivos do Código, destaca-se:

Art. 1 º O ordenamento urbanístico e ambiental na Estância de Atibaia obedecerá aos termos deste Código.

Art. 2 º Constituem objetivos do ordenamento urbanístico e ambiental na Estância de Atibaia:

I – instrumentalizar a implantação das diretrizes e proposições para o desenvolvimento municipal expressas no Plano Diretor e, no que couber, as diretrizes e proposições dos planos específicos que integram o processo de planejamento permanente do Município;

II – estabelecer bases sistemáticas para o exercício do poder de polícia administrativa no que respeita ao urbanismo e ao meio ambiente no território municipal;

III – assegurar às atividades e empreendimentos condições locacionais adequadas e de definição precisa, possibilitando programações confiáveis e de implantação segura, com a consequente redução do risco de aplicações não rentáveis de capitais públicos e particulares;

IV – evitar a degradação ambiental e a deterioração do valor da terra;

V – minimizar os impactos negativos causados pelas ações humanas à estrutura de assentamento, aos recursos naturais, à biota, às conformações fisiográficas e ambientais em geral;

VI – promover a melhoria das condições de vida da população, contribuindo para a redução da segregação e da exclusão

sociais e para a manutenção da integridade do meio ambiente;

VII – promover a democratização da utilização do espaço de assentamento, em especial o urbano;

VIII – garantir a função social da propriedade".

Quanto ao zoneamento do município este foi dividido, conforme o código urbanístico, em doze zonas de uso:

- ZM1 – Zona Mista 1;
- ZM2 – Zona Mista 2;
- EE1 – Zona Exclusivamente Ecológica 1;
- EE2 – Zona Exclusivamente Ecológica 2;
- ZE1 – Zona Especial 1 (Centro Histórico);
- ZE2 – Zona Especial 2 (Reserva de Assentamento Urbano);
- ZE3 – Zona Especial 3 (Predominância Turística);
- ZE4 – Zona Especial 4 (Reserva Aeroportuária);
- ZR1 – Zona Exclusivamente Residencial 1;
- ZR2 – Zona Exclusivamente Residencial 2;
- ZR3 – Zona Exclusivamente Residencial 3 e;
- ZR4 – Zona Exclusivamente Residencial 4.

A localização destas zonas de uso pode ser visualizada no mapa zoneamento do município – Prancha 01.

Prancha01 - Setores Censitários IBGE X Uso e Ocupação do Solo (Código de Urbanismo e Meio Ambiente – CURMA)
Fonte: ALENA (2010).

Prancha 02 -Componentes Urbanísticos do município de Atibaia .
Fonte: Plano Diretor de Estância de Atibaia, (Secretaria de Urbanismo e Meio Ambiente, 2006)

Tomando por base o Plano Diretor da Estância de Atibaia 2007/2016 de 11 de Setembro de 2.006, apresenta-se abaixo o estudo populacional já realizado contextualizando o município.

A Tabela 2 apresenta a evolução considerando o período de 1950/2005, segundo os anos censitários, de 1950 a 2000, e tendo em conta estimativa realizada pela Prefeitura em 2005.

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, (Sec. 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 a Tabela 3 a seguir.

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

Período	População Urbana	População Rural	População Total
1950 / 1960	2,59	2,43	2,49
1960 / 1970	4,39	1,44	3,74
1970 / 1980	4,21	-7,58	3,63
1980 / 1991	5,26	1,74	4,50
1991 / 2000	1,50	2,19	1,59
2000 / 2005	2,89	-1,19	2,45

Fonte: Plano Diretor de Estância de Atibaia, (Sec. 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%), como mostrado na Tabela 4.

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

Ano	Densidade (habitantes/km²)	Taxa de Urbanização (%)
1950	39	39
1960	48	39
1970	77	55
1980	121	84
1991	199	88
2000	233	87
2005	265	89

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

Prancha 03 -Evolução Urbana do município de Atibaia.
Fonte: Plano Diretor de Estância de Atibaia, (Sec. de Urbanismo e Meio Ambiente, 2006).

Prancha 04 - Estudos Populacionais do município de Atibaia.
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 2030;

b) decréscimo mais discreto, embora 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 da maneira apresentada resultam nos valores constantes da Tabela 5 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, (Sec. de Urbanismo e Meio Ambiente, 2006).

O censo de 2000 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 da Tabela 6 a seguir.

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, (Sec. de Urbanismo e Meio Ambiente, 2006).

Como resultado, o crescimento projetado para o quinquênio 2006/2010 representará um 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) infraestrutura;

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 2.008, com pico entre 2010 e 2011; o pico reflete a maturação de políticas de desenvolvimento socioeconômico 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 da Tabela 7 abaixo.

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

Regiões	População							
	2000		2005		2010		2015	
	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, (Sec. 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 Tabela 8 a seguir.

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, (Sec. de Urbanismo e Meio Ambiente, 2006).

PREVISÃO DO CRESCIMENTO POPULACIONAL

Diversos métodos destinados à previsão do crescimento podem ser encontrados na literatura técnica. Tais métodos baseiam-se em fontes de informações de diversas naturezas, entre as quais se pode citar:

- Dados censitários;
- Crescimento, ao longo dos anos, do número de novas ligações de água;
- Crescimento, ao longo dos anos, do número de novas ligações de energia elétrica;
- Comparação com o crescimento populacional de cidades de características semelhantes;
- Modelos matemáticos.

Nenhum desses métodos sozinho é capaz de substituir o bom senso do profissional encarregado dos trabalhos de previsão de crescimento populacional. A capacidade da equipe de analisar e julgar todos os dados disponíveis e, somente então, decidir a respeito das tendências que melhor se ajustam ao município, é fator decisivo para o sucesso da tarefa de projetar o crescimento populacional.

Para o município de Atibaia utilizou-se como dados básicos a Projeção Populacional do Plano Diretor da Estância de Atibaia de 2006 assim como os últimos censos do IBGE e dados do SEADE.

O índice de cobertura de água é definido como a quantidade de população atendida pelo Sistema de Abastecimento de Água em relação à quantidade da população total contida na malha urbana.

Após a avaliação das populações a serem atendidas para os vários anos considerados, foi possível obter inicialmente os adensamentos de cada setor de abastecimento, considerando a área útil de cada setor censitário, cujas densidades foram posteriormente reavaliadas, possibilitando também a reavaliação das taxas de crescimentos adotadas e também da saturação destes setores, lembrando ainda que a referência temporal destes Setores Censitários é o ano de 2007 e que foram considerados apenas os setores censitários urbanos.

A Tabela 9 a seguir apresenta a distribuição da população atendida por setores censitários utilizados no ano de 2007.

Tabela 9 – Distribuição da população atendida em 2010 por setor censitário de 2007.

Setor Censitário IBGE	Área do Setor Censitário (ha)	Densidade Demográfica (hab/ha)	População Redistribuída Abastecida (hab)
1	10,42	44,60	465
2	8,14	43,67	355
3	6,465	58,15	376
4	14,29	41,18	588
5	24,6	20,64	508
6	0,1913	213,60	41
7	7,025	45,37	319
8	22,01	19,96	439
9	18,3	19,82	363
10	13,66	32,53	444
11	9,637	50,35	485
12	7,455	55,08	411
13	13,79	62,22	858
14	0,1973	201,92	40
15	10,83	68,19	738
16	33,07	31,94	1.056
17	66,01	7,89	521
18	125,2	7,55	945
19	29,15	25,12	732
20	25,88	25,49	660
21	5,255	128,08	673

Setor Censitário IBGE	Área do Setor Censitário (ha)	Densidade Demográfica (hab/ha)	População Redistribuída Abastecida (hab)
22	17,07	36,44	622
23	6,666	89,03	594
24	11,62	85,68	996
25	7,097	128,63	913
26	7,214	81,14	585
27	12,32	49,50	610
28	11,91	60,38	719
29	12,42	78,22	971
30	43,77	17,39	761
31	11,78	132,40	1.560
32	57,13	10,12	578
33	7,031	78,60	553
34	26,32	33,22	874
35	53,39	12,70	678
36	48,49	15,36	745
37	20,02	13,16	264
38	22,53	20,04	452
39	16,25	58,97	958
40	8,275	89,25	739
41	13,95	61,88	863
42	9,395	75,89	713
43	17,64	53,62	946
44	9,598	52,47	504
45	10,65	68,77	732
46	35,51	21,78	773
47	77,04	14,86	1.145
48	54,78	10,85	595
49	129,9	4,83	627
50	30,5	29,81	909
51	236	1,46	345
52	595,8	1,17	700
53	6,517	150,95	984

Setor Censitário IBGE	Área do Setor Censitário (ha)	Densidade Demográfica (hab/ha)	População Redistribuída Abastecida (hab)
54	26,5	28,10	745
55	133	6,05	805
56	57,3575	15,16	869
57	28,45	29,37	836
58	341,9	2,92	998
59	513,6	0,86	441
62	411,09	1,50	618
63	67,35	8,11	547
64	237,774	1,81	431
65	33,01	12,75	421
66	24,6	16,57	408
67	25,55	21,31	544
68	45,19	19,85	897
69	8,648	85,99	744
70	9,796	73,73	722
71	6,163	74,59	460
72	6,415	134,72	864
73	9,288	69,84	649
74	5,951	81,36	484
75	8,038	100,53	808
76	7,107	102,77	730
77	7,43	112,74	838
78	21,86	22,90	501
79	63,61	16,49	1.049
80	13,74	56,21	772
81	13,81	64,21	887
82	10,8	117,76	1.272
83	349,7	1,51	528
84	0,6569	138,40	91
85	1585,159	0,25	389
86	73,89	12,84	949
87	13,81	41,79	577

Setor Censitário IBGE	Área do Setor Censitário (ha)	Densidade Demográfica (hab/ha)	População Redistribuída Abastecida (hab)
88	60,2	12,52	754
89	53,11	11,89	631
90	34,99	15,39	538
91	7,413	120,36	892
92	7,715	108,57	838
93	12,469	69,96	872
94	10,72	92,34	990
95	74,37	10,95	814
96	12,7	38,77	492
97	14,89	67,03	998
98	13,76	48,92	673
99	15,62	75,40	1.178
100	4,055	60,21	244
101	11,48	117,72	1.351
102	48,26	22,63	1.092
103	21,11	31,60	667
104	71,77	8,16	585
105	330,7	1,47	487
106	230,5	1,56	360
107	99,28	6,49	644
108	447,1	1,17	524
109	626,2	0,63	393
110	312,9	6,49	2.030
111	70,3	16,80	1.181
113	8,67	139,25	1.207
114	44,01	16,94	746
115	14,76	129,63	1.913
116	13,85	75,82	1.050
117	341,9	2,63	898
118	124,5	5,45	678
119	87,42	5,59	488
120	590,2	0,95	561

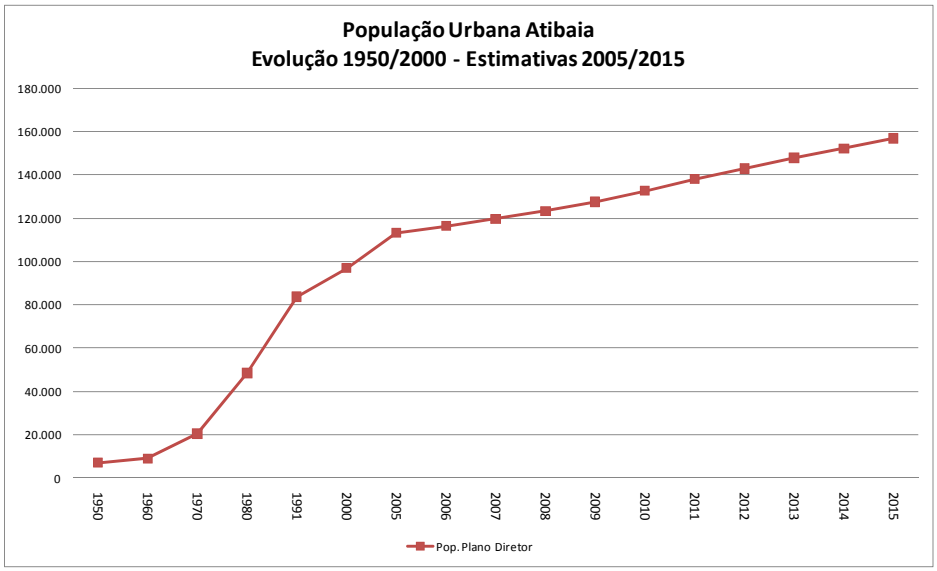
Setor Censitário IBGE	Área do Setor Censitário (ha)	Densidade Demográfica (hab/ha)	População Redistribuída Abastecida (hab)
121	334	6,49	2.167
122	109,2	8,48	926
123	220,2	5,42	1.194
124	249,6	1,39	347
125	336,2	1,91	642
126	346,5	1,50	519
127	440,2	0,74	328
128	400,8	1,00	400
129	161,1	3,91	629
130	222	2,94	653
131	461,2	1,04	480
132	108	5,78	624
133	22,77	38,88	885
134	11,27	118,60	1.337
135	12,6	73,86	931
136	11,12	112,44	1.250
137	16,08	63,85	1.027
138	13,81	60,51	836
139	70,99	15,03	1.067
140	45,85	13,41	615
142	91,13	4,11	375
143	155,4	7,30	1.135
144	22,85	26,23	599
145	54,18	22,81	1.236
146	6,056	102,73	622
147	4,191	203,04	851
148	32,59	13,41	437
149	12,35	47,97	592
150	6,234	106,35	663
151	7,254	213,97	1.552
153	10,85	101,78	1.104
154	9,907	63,72	631

Setor Censitário IBGE	Área do Setor Censitário (ha)	Densidade Demográfica (hab/ha)	População Redistribuída Abastecida (hab)
155	319,1	6,49	2.070
156	23,15	49,77	1.152
157	229,7	3,98	914
158	52	8,70	453
159	75,51	2,72	205
160	112,4	4,04	454
161	197,1	3,87	762
167	113,6	0,54	61
171	31,48	2,08	65
173	24,52	1,79	44
174	20,45	0,50	10
RURAL	791,5036	6,59	5.217
TOTAL	16.055,32		121.731

Fonte: SEADE (Projeção PMS/Alena)

O Gráfico 1 a seguir apresenta a Evolução Populacional Urbana de Atibaia conforme os dados do Censo IBGE (1950 a 2000), a projeção do Plano Diretor Municipal (2005 a 2015).

Gráfico 1 – Evolução da População Urbana de Atibaia 1950/2015 - PDA



Fonte: Plano Diretor de Atibaia

É importante registrar as seguintes considerações:

A população flutuante e rural foi considerada conforme o expresso no Plano Diretor, descrito nos itens 6.1.a e 6.1.b:

> *"População flutuante com crescimento inicial no período de projeções, até ser atingido patamar da ordem de 20% da população residente total, em 2015."*
>
> *"Decréscimo mais discreto, embora constante, da população rural até atingir patamar de estabilização em torno dos 12.000 hab. (doze mil habitantes)."*

A partir das populações definidas no FIBGE em 1980, 1990, 2000 e 2007 foram elaboradas três curvas de projeção populacional, uma curva polinomial, uma geométrica e outra logarítmica apresentadas no Gráfico 2 a seguir.

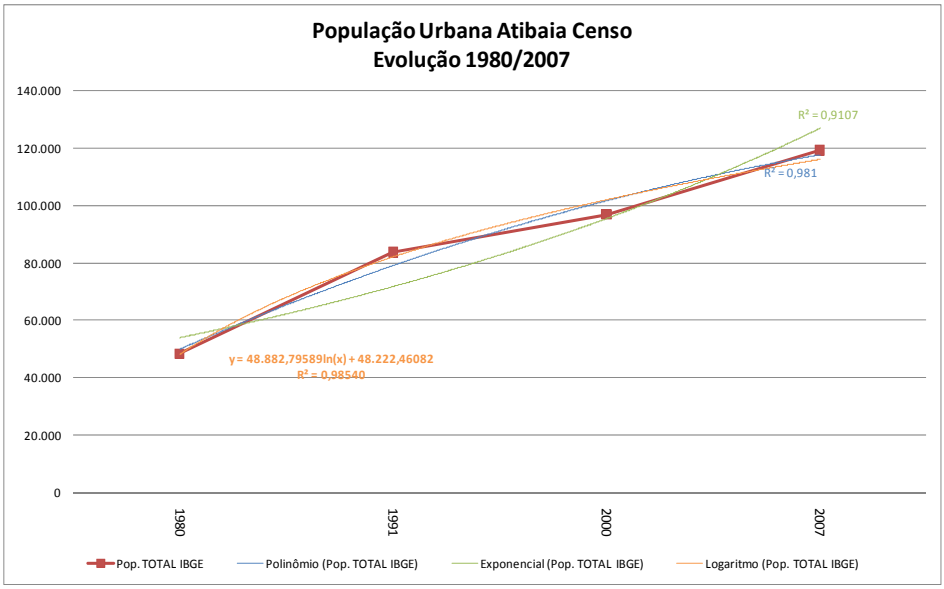
A curva polinomial foi a que apresentou a melhor correlação, no entanto optou-se pela curva logarítmica, por esta apresentar uma tendência de crescimento da população positivo no médio prazo, ao contrário da polinomial.

As curvas podem ser identificadas abaixo, assim como as projeções populacionais encontradas inicialmente pelo PDA-2006 no Gráfico 1, posteriormente no Gráfico 2, e por último no Gráfico 3, onde se faz a projeção da população para a área abastecível definida pelo SAAE.

O Gráfico 2 - Evolução da População Urbana de Atibaia 1980/2007 – FIBGE apresenta, com base nos dados da FIBGE, a curva de crescimento populacional de Atibaia no período, bem como, as curvas de tendência logarítmica, exponencial e polinomial.

Na seqüência na tabela 10, está a projeção populacional encontrada pelo Plano Municipal de Saneamento com base nos dados da fundação SEADE das áreas que são abastecidas por água tratada pelo SAAE.

Gráfico 2 - Evolução da População Urbana de Atibaia 1980/2007 – FIBGE



Fonte: FIBGE

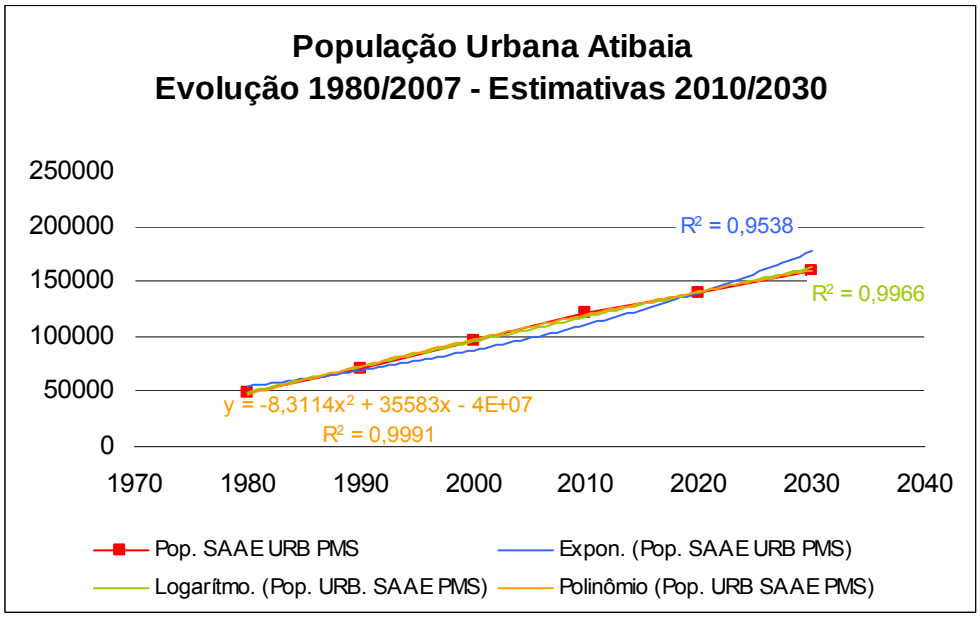
Tabela 10 – Estimativas de População Abastecida do Município de Atibaia 2010/2030

Anos	Pop. Abastecida (PMS)
2.010	121.731
2.011	123.612
2.012	125.521
2.013	127.458
2.014	129.424
2.015	131.419
2.016	133.155
2.017	134.914
2.018	136.695
2.019	138.499
2.020	140.326
2.021	142.151
2.022	143.998
2.023	145.867
2.024	147.759
2.025	149.674
2.026	151.612
2.027	153.573
2.028	155.558
2.029	157.567
2.030	159.600

Fonte: Projeção Populacional - PMS

O Gráfico 3 apresenta a curva populacional adotada neste plano. Para melhor ajuste populacional, foram considerados apenas os dados da Fundação SEADE a partir do ano de 1980 até a o ano de 2030

Gráfico 3 - Evolução da População Urbana de Atibaia 1980/2030 - PMS



Fonte: Fundação SEADE (1980-2010) e Projeção Populacional PMS (2010-2030)

A partir da projeção apresentada no gráfico, a população encontrada foi subdividida em setores de abastecimento, na qual será considerada a distribuição conforme o número de ligações existentes por setores de abastecimento.

A Tabela 11 apresenta as estimativas populacionais 2010/2030 para o Município de Atibaia com base na projeção da população a ser abastecida considerada neste Plano (Projeção PMS) incluindo a população rural fora da área atual abastecida pelo SAAE, a população flutuante e a população total. Considerou-se que de 2010 a 2019 a população flutuante que será atendida já está inserida na população projetada pelo PMS.

Tabela 11 - Estimativas de População Total do Município de Atibaia 2010/2030

Ano	Pop. Abastecida SAAE PMS	Pop. Rural fora SAAE PMS	Pop. Flutuante	Pop. Total (PMS)
2010	121.731	12.200		133.931
2011	123.612	12.261		135.873
2012	125.521	12.322		137.843
2013	127.458	12.384		139.842
2014	129.424	12.446		141.870
2015	131.419	12.508		143.927
2016	133.155	12.571		145.726
2017	134.914	12.633		147.547
2018	136.695	12.697		149.392
2019	138.499	12.760		151.259
2020	140.326	12.824	28.065	181.215
2021	142.151	12.837	28.430	183.418
2022	143.998	12.850	28.800	185.648
2023	145.867	12.862	29.173	187.902
2024	147.759	12.875	29.552	190.186
2025	149.674	12.888	29.935	192.497
2026	151.612	12.901	30.322	194.835
2027	153.573	12.914	30.715	197.202
2028	155.558	12.927	31.112	199.597
2029	157.567	12.940	31.513	202.020
2030	159.600	12.953	31.920	204.473

Fonte: Projeção PMS - Base SEADE

DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA POPULAÇÃO

Para a distribuição espacial da população adotaram-se os seguintes critérios, a delimitação da área a ser abastecida pelo SAAE foi baseada nos setores de uso e ocupação do solo do Plano Diretor de Atibaia. Utilizando-se como base o mapa dos setores censitários elaborados pela FIBGE e sua contagem populacional para o ano de 2007, elaborou-se a Tabela 12 – Evolução Populacional por Zona de Ocupação Populacional, 2010.

Com base nos setores de abastecimento e distribuição do SAAE, fizemos a distribuição da população na área a ser abastecida pelo SAAE. Com essa distribuição procedeu-se a classificação das zonas populacionais em função do critério de adensamento por quadra, sendo definido da seguinte forma ZAD (Zona de Alto Adensamento) d >100 hab/ha, ZMA (Zona de Médio Adensamento) 60 ≤ d ≤ 100 hab/ha, e ZBA (Zona de Baixo Adensamento) d < 60 hab/ha, gerando a densidades de ocupação.

As zonas de ocupação populacional foram divididas em três sendo a ZAD, com maior adensamento, a ZMA com adensamento médio, e a ZBA com baixo adensamento.

De posse desses dados procedeu-se a evolução das densidades de forma a obtermos a população que ocorrerá nos anos seguintes conforme previsto na evolução populacional da Tabela 11 - Estimativas de População Total do Município de Atibaia 2010/2030. O critério de evolução das densidades considerou a evolução mais lenta para a ZAD, crescendo para as demais ZMA e ZBA, sendo mais intenso na ZBA, gerando os quadros a seguir.

Os critérios adotados para os anos correspondem a:

- Ano 00 – janeiro de 2010
- Ano 10 – janeiro de 2020
- Ano 20 – janeiro de 2030

Tabela 12 – Evolução Populacional por Zona de Ocupação Populacional (2010)

Especificação	Área (ha)	Densidade (hab/ha)	População (hab)
Zona de Baixo Adensamento (ZBA)	15.519,93	4,9054	76.131
Zona de Médio Adensamento (ZMA)	312,13	75,4873	23.562
Zona de Alto Adensamento (ZAD)	223,26	98,7078	22.038
TOTAL	**16.055,32**		121.731

Fonte: IBGE e Projeção PMS

Tabela 13 – Evolução Populacional por Zona de Ocupação Populacional (2020)

Especificação	Área (ha)	Densidade (hab/ha)	População (hab)
Zona de Baixo Adensamento (ZBA)	15.519,93	5,3613	83.207
Zona de Médio Adensamento (ZMA)	312,13	85,0000	26.531
Zona de Alto Adensamento (ZAD)	223,26	137,0000	30.587
TOTAL	**16.055,32**		140.326

Fonte: IBGE e Projeção PMS

Tabela 14 – Evolução Populacional por Zona de Ocupação Populacional (2030)

Especificação	Área (ha)	Densidade (hab/ha)	População (hab)
Zona de Baixo Adensamento (ZBA)	15.519,93	6,4883	100.698
Zona de Médio Adensamento (ZMA)	312,13	90,0000	28.092
Zona de Alto Adensamento (ZAD)	223,26	138,0000	30.810
TOTAL	**16.055,32**		159.600

Fonte: IBGE e Projeção PMS

3. CRITÉRIOS E PARÂMETROS ADOTADOS

A seguir serão detalhadas as definições dos critérios e parâmetros que foram utilizados na elaboração do Plano Diretor do Sistema de Abastecimento de Água, tais como: consumo "per capita", coeficientes, etc.

ALCANCE DO PLANO

A definição do alcance do plano envolve a interação de numerosas variáveis, tais como características geográficas, topográficas e urbanísticas do local; capacidade de endividamento da comunidade; juros praticados; variáveis políticas e sociais.

O estudo das várias formas utilizadas para sua definição prevê:

30 anos ..... para comunidades de grande porte;

20 anos ..... para comunidades de médio porte;

10 anos ..... para comunidades de pequeno porte.

Para o município de Atibaia adotou-se o horizonte de 20 (vinte) anos, conforme premissa estabelecida no Termo de Referência. A Lei nº 11.445/2007 que estabelece as diretrizes gerais para o saneamento básico não define o horizonte do plano municipal de saneamento, somente indica que deverão ser revistos periodicamente em prazo não superior a 4 (quatro) anos.

CONSUMO "PER CAPITA" (Q)

É a quantidade de água atribuída por pessoa ao dia, podendo variar em cada zona de ocupação por diversas influências como: clima, poder aquisitivo da população, hábitos de consumo, qualidade da água fornecida, natureza da ocupação: residencial, comercial, industrial e outras.

Neste estudo serão adotados valores de consumo "per capita" que foram definidos pela comissão de técnicos do SAAE para cada ano de projeto, sendo:

Para o ano 2010 - 200 L/hab.dia,

Para o ano 2020 - 185 L/hab.dia

Para o ano 2030 - 180 L/hab.dia

Nestes valores de consumo per capita já estão incluídas as porcentagens perdas estabelecidas para cada ano de estudo.

Lembrando que o valor de 200 L/hab.dia do consumo "per capita" inicial adotado também é definido como parâmetro de projeto nas literaturas encontradas no país, como no Manual de Hidráulica de Azevedo Neto.

COEFICIENTES DE MÁXIMA VAZÃO (K1) E (K2)

São dois os coeficientes de máxima vazão: um que exprime a relação entre a vazão observada no dia de maior consumo e a vazão média anual observada, que é o de máxima vazão diária (K1), e outro que exprime a relação entre a vazão observada na hora de maior consumo e a vazão observada no dia de maior consumo, que é de máxima vazão horária (K2).

Conforme literatura especializada e as normas da ABNT serão utilizados os seguintes valores para os coeficientes de máxima vazão:

- Coeficiente de máxima vazão diária K1 = 1,2
- Coeficiente de máxima vazão horária K2 = 1,5

Fonte: Azevedo Neto, Manual de Hidráulica

ÍNDICE DE PERDA

Conforme o enfoque do programa de redução de perdas instituído pelo SAAE Atibaia e definições apresentadas no Relatório Plano Diretor de Perdas do Sistema de Abastecimento de Água de Atibaia, elaborado pela empresa Concremat Engenharia em 2007, classifica-se o termo genérico "PERDAS", em três categorias distintas:

PERDAS FÍSICAS

Caracterizadas pelas perdas de água, antes de sua entrega ao usuário, nos sistemas produtor, adutor e distribuidor e, em geral, tem como causa:

- Vazamentos não detectados em adutoras, redes, ramais e cavaletes;
- Extravasamento de reservatórios;
- Processo de tratamento: lavagens excessivas de filtro e decantador nas estações de tratamento;
- Volume drenado das valas para manutenção de rede. Ressalta-se que este fator não tem sido considerado nos clássicos conceitos de perdas, porém, em certos casos chega a ser preponderante;
- Vazamentos em peças especiais: ventosas, válvulas de alívio e anti-golpe, hidrantes, adufas de filtros, etc.

PERDAS DE FATURAMENTO

São caracterizadas pela perda de faturamento correspondente ao volume de água entregue ao usuário, porém não contabilizada. Atualmente, acertadamente, esta categoria de perdas tem sido motivo de preocupação por parte das Companhias de Saneamento e apresentam as seguintes causas preponderantes:

- Cadastro de Consumidores: classificação de economias desatualizada, ligações clandestinas;
- Submedição: ausência de hidrômetros, equipamentos imprecisos ou mal dimensionados;
- Ausência de controle e monitoramento: ligações com "by-pass", violação de hidrômetros e do corte.

PERDAS NA IMAGEM

Caracterizam-se como fatores que levam a degradação da imagem da Companhia de Saneamento frente à população, tendo como principais fatores:

- Deficiência de abastecimento: crises crônicas/sazonais de abastecimento, intermitência;
- Má qualidade da água: ausência de desinfecção de redes e reservatórios, existência de pontas de rede;
- Demora no atendimento das solicitações dos usuários".

A estratégia dos Planos de Redução de Perdas - PRP está preconizada em cima de vários Projetos, classificados conforme abaixo:

- Melhorar o conhecimento das necessidades do sistema de abastecimento de água
- Fortalecer o sistema de medição;

- Melhoria proativa nos processos;
- Fortalecimento da gestão de pessoas, com a criação dos Faixas Verdes, Brancas e Pretas, responsáveis pelas ações de melhorias nos processos;
- Melhoria no Cadastro Técnico;
- Melhoria no Cadastro de Consumidores;
- Setorização das zonas de pressão;
- Micro-setorização dos Setores de Fornecimento;
- Implantação do Sistema de Geo-refereciamento (GIS);
- Melhorar a Pitometria;
- Melhorar a Macromedição e Microedição;
- Pesquisa de Vazamento;
- Melhoria de Redes, Ramais;
- Caça fraudes e eliminação de ligações clandestinas;
- Manutenção e Reabilitação de Unidades Operacionais;
- Automação.

COEFICIENTE DE PERDA (CP)

A demanda média de água de um sistema de abastecimento de água é definida como sendo o consumo verificado, acrescido das perdas físicas do referido sistema.

As perdas de água do sistema sempre são referencias a produção e não em relação ao volume consumido (medido na entrega ao consumidor) e atualmente é em torno de 47%.

Nestas condições o coeficiente de perdas em relação ao consumo será:

Cp = 1 / (1-Perdas)

A decomposição deste índice apresenta a seguinte configuração:

- **Perdas físicas** representadas pelos vazamentos e extravasamentos em reservatórios e demais sistema = 50%
- **Perdas não físicas** representadas pelas fraudes, ligações clandestinas e deficiências de medição em geral = 50%

As perdas por vazamento possuem comportamento tal que nos momentos de maior consumo as mesmas são reprimidas e no horário de consumo baixo são incrementadas, uma vez que são influenciadas diretamente pela pressão disponível no local do vazamento.

No cálculo da demanda máxima diária – D.M.D., adotou-se o valor total das perdas do sistema, que representa o índice de perda física e resultará no Cpt:

Cpt = 1 / (1-IPFt)

Onde: IPFt = índice de perdas físicas total

No caso das perdas por deficiência de medição, fraudes e ligações clandestinas, estas acompanham o comportamento das demandas, porém não representam incremento de produção de água por se tratarem de perdas não físicas.

Do exposto, admitiu-se para as perdas físicas no sistema distribuidor, o valor de 50% das perdas físicas, resultando um coeficiente de perdas de Cpd:

Cpd = 1 / (1-IPFd)

Onde IPFd, representa o índice de perdas não físicas na distribuição.

Por meio de dados fornecidos pelo SAAE adotou-se para final de plano um índice de perdas de 25% e para o início do plano o índice calculado de 47%. A premissa adotada para a estimativa das perdas ao longo dos anos no sistema de abastecimento de água do SAAE Atibaia, abaixo relacionadas, foi obtida considerando que nos primeiros anos que se implementasse o Programa de Perdas onde a redução da mesma é mais expressiva e nos demais anos subseqüentes esta redução é menos significativa e mais lenta. Tendência esta observada em outras operadoras e apontadas em estudos desta natureza.

- Ano 2010 – 47% (23,5% PERDA FÍSICA E 23,5% PERDA NÃO FÍSICA)
- Ano 2020 – 30% (15,00% PERDA FÍSICA E 15,00% PERDA NÃO FÍSICA)
- Ano 2030 – 25% (12,50 % de PERDA FÍSICA E 12,5% PERDA NÃO FÍSICA)

4. ESTUDOS DE DEMANDAS

A seguir serão definidos os conceitos de vazão máxima horária, vazão máxima diária, produção necessária e reservação necessária. Também serão definidos a Vazão Doméstica de Inicio de Plano, Vazão Doméstica de Final de Plano e Vazão Linear de infiltração.

VAZÃO MÉDIA

A vazão média refere-se a vazão distribuída na hora de consumo, no período de 1 (um) ano.

Para este estudo, a vazão média foi calculada conforme a fórmula a seguir:

$$Q_{méd} = \frac{q \cdot p}{86400}$$

Onde:

Q média = vazão máxima horária (L/s)

q = consumo "per capita" (L/hab.dia)

p = população (hab)

VAZÃO MÁXIMA DIÁRIA

A vazão máxima diária refere-se ao máximo consumo diário registrado no período de 1 (um) ano.

Para este estudo a vazão máxima diária foi calculada conforme a fórmula a seguir:

$$Q_{máx\ diária} = \frac{K1 \cdot q \cdot p}{1000}$$

Onde:

Q máx diária = vazão máxima diária (m^3/dia)

K1 = coeficiente de máxima vazão diária

q = consumo "per capita" (L/hab.dia)

p = população (hab)

VAZÃO MÁXIMA HORÁRIA

A vazão máxima horária refere-se a vazão distribuída na hora de consumo máximo do dia de maior consumo, no período de 1 (um) ano.

Para este estudo, a vazão máxima horária foi calculada conforme a fórmula a seguir:

$$Q_{máx\ horária} = \frac{K1 \cdot K2 \cdot q \cdot p}{86400}$$

Onde:

Q máx horária = vazão máxima horária (L/s)

K1 = coeficiente de máxima vazão diária

K2 = coeficiente de máxima vazão horária

q = consumo "per capita" (L/hab.dia)

p = população (hab)

VAZÃO DOMÉSTICA DE INÍCIO DE PLANO

A vazão doméstica de inicio de plano refere-se a vazão de toda a área a ser atendida no início de plano ao máximo consumo diário registrado no período de 1 (um) ano.

Para este estudo, a vazão doméstica de inicio de plano foi calculada conforme a fórmula a seguir:

$$Q\ dom\ início = \frac{K2\ C\ \ q\ .\ Pinício}{86400}$$

Onde:

Q do início = vazão máxima horária (L/s)

K2 = coeficiente de máxima vazão horária

C = coeficiente de retorno de água e esgoto, em geral adotado C=0,80

q = consumo "per capita" (L/hab.dia)

Pinício = População de início de Plano (hab)

VAZÃO DOMÉSTICA DE FINAL DE PLANO

A vazão doméstica de final de plano refere-se à vazão coletada de toda a área a ser atendida no final de plano do consumo máximo do dia de maior consumo, no período de 1 (um) ano.

Para este estudo, a vazão doméstica de final de plano foi calculada conforme a fórmula a seguir:

$$Q\ dom\ final = \frac{K1\ k2\ q\ C\ Pfinal}{86400}$$

Onde:

Q dom início = vazão máxima horária (L/s)

K1 = coeficiente de máxima vazão diária

K2 = coeficiente de máxima vazão horária

C = coeficiente de retorno de água e esgoto, em geral adotado C=0,80

q = consumo "per capita" (L/hab.dia)

Pfinal = População de final de Plano (hab)

VAZÃO DE INFILTRAÇÃO

A vazão de infiltração é a vazão linear por unidade de comprimento de rede coletora.

Podemos assim calcular o coeficiente por meio das informações fornecidas pelo SAAE e a população encontrada pela projeção.

Onde:

Extensão de Rede Coletora – 189.700 metros

População 2010 – 121.731 habitantes

Assim temos: 189.700/121.731 = 1,55 m/hab ou 0,00155 km/hab

Para este estudo, a vazão de infiltração foi calculada conforme a fórmula a seguir:

$$Q\ infiltração = \frac{Pfinal \times 1{,}55\ m/hab \times 0{,}01\ l/s}{1000}$$

Onde:

Q infiltração = vazão horária (L/s)

Pfinal = População de final de Plano (hab)

PRODUÇÃO NECESSÁRIA

A produção necessária refere-se a vazão necessária ao atendimento da população, em um determinado ano, considerando os seguintes aspectos: população abastecível, consumo "per capita" e perdas físicas.

No que se refere a população abastecível leva-se em conta a população que será atendida e que hoje se utiliza de poços para o abastecimento de água. Esta população com o passar do tempo pode ter seus poços comprometidos pela contaminação das áreas urbanizadas, inclusive por não ter ainda um sistema público de tratamento de esgotos.

RESERVAÇÃO NECESSÁRIA

A reservação necessária refere-se ao volume necessário ao atendimento da população, em um determinado ano, considerando os seguintes aspectos: população abastecível, consumo "per capita" e perdas físicas.

DEMANDA POR ÁGUA – 2010, 2020 E 2030

A seguir são apresentadas as tabelas com as demandas de água para os anos de 2010, 2020 e 2030.

Ao final são apresentados quadro resumos das demandas por região, isto é, grupo de setores de abastecimento, para os anos de 2010, 2020 e 2030, estimada no âmbito deste Plano Municipal de Saneamento para os Sistemas de Abastecimento de Água.

A seguir apresentamos a alternativa de distribuição das vazões necessárias aos setores de abastecimento conforme distribuição das ligações.

Foram utilizados os dados fornecidos pelo SAAE com a quantidade das ligações por setores de abastecimento sendo que nesta planilha para o ano de 2010, não foram considerados os setores Maracanã e Usina por não serem atendidos pelo sistema de abastecimento público e as populações assim foram redistribuídas nas áreas onde existe o abastecimento público.

Tabela 15 – Resumo das Demandas de Água por quantidade de ligações – 2010

Setor Abastecimento.	Ligações por Setor (unid)	Percentual de ligações	Pop. Setor Abast. (hab)	Qdiária méd (L/s)	Qmáx diária (m^3/dia)	Qmáx horária (L/s)
Setor Centro	11.705	35,27%	42.935	99,39	10.304,29	178,89
Setor Alvinópolis	13.082	39,42%	47.986	111,08	11.516,73	199,94
Setor Cerejeiras	7.845	23,64%	28.777	66,61	6.906,53	119,91
Setor Maracanã	0	0,00%	0	0	0,00	0,00
Setor Usina	0	0,00%	0	0	0,00	0,00
Setor Portão	209	0,63%	767	1,78	184,06	3,20
Setor Tanque	345	1,04%	1.266	2,93	303,84	5,28
TOTAL GERAL	33.186	100%	121.731	281,78	29.215,44	507,21

Fonte: Nº de ligações – SAAE; população (projeção PMS)

Na tabela referente ao ano de 2020 foram empregados índices de crescimento vegetativo das ligações de água que incidem em alguns setores conforme a possibilidade de crescimento em cada setor que podem ser desde novos loteamentos ou extensões de rede de distribuição de água em locais com demanda reprimida pela inexistência de distribuição pública de água. Estes índices foram estimados e este crescimento será distribuído durante os 10 anos que separam uma totalização de outra. A população abastecida utilizada para os cálculos foi encontrada da somatória da população abastecida projetada mais a flutuante.

Entretanto em bairros como a Usina e o Maracanã onde não existe a oferta de água foram adotados os números iniciais de 1.000 ligações para o bairro do Maracanã e 300 ligações para o bairro da Usina.

Tabela 16 – Resumo das Demandas de Água por quantidade de ligações – 2020

Setor Abastecimento.	Ligações por Setor (unid)	Percentual de ligações	Pop. Setor Abast. (hab)	Qdiária méd (L/s)	Qmáx diária (m³/dia)	Qmáx horária (L/s)
Setor Centro	17.233	35,09%	59.080	126,50	13.115,77	227,70
Setor Alvinópolis	17.134	34,88%	58.742	125,78	13.040,75	226,40
Setor Cerejeiras	12.065	24,56%	41.362	88,56	9.182,37	159,42
Setor Maracanã	1.000	2,04%	3.435	7,36	762,61	13,24
Setor Usina	300	0,61%	1.026	2,20	228,33	3,96
Setor Portão	523	1,06%	1.792	3,84	397,81	6,91
Setor Tanque	863	1,76%	2.954	6,33	656,70	11,40
TOTAL GERAL	49.117	100%	168.391	360,57	37.384,34	649,03

Fonte: projeções de ligações e população (PMS)

Na tabela referente ao ano de 2030 foram empregados índices de crescimento vegetativo que incidem em alguns setores conforme a possibilidade de crescimento em cada setor, possibilidades estas que podem ser novos loteamentos áreas do Baixo Centro (abastecido pelo Setor Centro) ou extensões de rede de abastecimento em locais com demanda reprimida na área do Baixo Cerejeiras (abastecida pelo Setor Cerejeiras). Estes índices foram estimados e são índices para serem distribuídos durante os 10 anos finais que separam uma totalização de outra. A população abastecida utilizada para os cálculos foi encontrada da somatória da população abastecida projetada mais a flutuante.

Entretanto em bairros como a Usina e o Maracanã onde não existe a oferta de água foram adotados os números iniciais em 2020 de 1.000 ligações para o Maracanã e para até o ano de 2030 outras 1.000 ligações.

Tabela 17 – Resumo das Demandas de Água por quantidade de ligações – 2030

Setor Abastecimento.	Ligações por Setor (unid)	Percentual de ligações	Pop. Setor Abast. (hab)	Qdiária méd (L/s)	Qmáx diária (m³/dia)	Qmáx horária (L/s)
Setor Centro	21.784	35,85%	68.664	143,05	14.831,44	257,49
Setor Alvinópolis	18.848	31,02%	59.408	123,77	12.832,11	222,78
Setor Cerejeiras	15.572	25,63%	49.084	102,26	10.602,23	184,07
Setor Maracanã	2.000	3,29%	6.304	13,13	1.361,67	23,64
Setor Usina	390	0,64%	1.229	2,56	265,53	4,61
Setor Portão	1.045	1,72%	3.295	6,86	711,72	12,36
Setor Tanque	1.122	1,85%	3.536	7,37	763,69	13,26
TOTAL GERAL	60.761	100,00%	191.520	399,00	41.368,39	718,20

Fonte: projeções de ligações e população (PMS)

CONTRIBUIÇÕES DE ESGOTOS – 2010 E 2030

A seguir são apresentadas as tabelas com as contribuições de esgotos para os anos de 2010 e 2030.

Ao final são apresentados tabelas com os resumos das contribuições de esgotos por Área de Influência de contribuição, para os anos de 2010 e 2030 estimados no âmbito deste Plano Municipal de Saneamento para o Sistema de Esgotamento Sanitário de Atibaia.

Tabela 18 – Contribuições de Esgoto - 2010

Contribuições de Esgotos - 2010							
Área de Influência de Contribuição	**Setor Censitário IBGE**	**Área da Área de Influência (ha)**	**Pop.da Área de Influência (hab)**	**Densidade Demográfica (hab/ha)**	**Qesg (L/s)**	**Qinf (L/s)**	**Qtotal (L/s)**
Área de Influência 01	103	21,11	104	4,9054	0,35	0,01	0,35
	104	71,77	352	4,9054	1,17	0,03	1,20
	RURAL	26,9696	132	4,9054	0,44	0,01	0,45
Área de Influência 01		**119,85**	**588**		**1,96**	**0,05**	**2,01**
Área de Influência 02	6	0,1913	19	98,7078	0,06	0,00	0,06
	96	12,7	62	4,9054	0,21	0,00	0,21
	98	13,76	67	4,9054	0,22	0,01	0,23
	99	14,427	1.089	75,4873	3,63	0,08	3,71
	100	4,055	400	98,7078	1,33	0,03	1,37
	14	0,1973	19	98,7078	0,06	0,00	0,07
	102	48,26	237	4,9054	0,79	0,02	0,81
	113	8,6700	654	75,4873	2,18	0,05	2,23
	117	341,9	1.677	4,9054	5,59	0,13	5,72
	118	83,7042	8.262	98,7078	27,54	0,64	28,18
	21	1,8512	183	98,7078	0,61	0,01	0,62
Área de Influência 02		**529,716**	**12.671**		**42,24**	**0,98**	**43,22**
Área de Influência 03	80	10,20	50	4,9054	0,17	0,00	0,17
	81	13,81	1.042	75,4873	3,47	0,08	3,56
	89	53,11	261	4,9054	0,87	0,02	0,89
	90	34,99	172	4,9054	0,57	0,01	0,59
	91	4,0062	395	98,7078	1,32	0,03	1,35
	92	4,3112	426	98,7078	1,42	0,03	1,45
	93	12,469	1.231	98,7078	4,10	0,10	4,20
	95	70,83	347	4,9054	1,16	0,03	1,19
	97	14,89	1.124	75,4873	3,75	0,09	3,83
	109	626,2	3.072	4,9054	10,24	0,24	10,48
	110	309,36	1.518	4,9054	5,06	0,12	5,18
	111	66,76	327	4,9054	1,09	0,03	1,12
	114	40,47	198	4,9054	0,66	0,02	0,68
	115	13,7600	1.039	75,4873	3,46	0,08	3,54
	116	12,8500	970	75,4873	3,23	0,08	3,31
	119	87,42	429	4,9054	1,43	0,03	1,46
	120	590,2	2.895	4,9054	9,65	0,22	9,87
	125	332,66	1.632	4,9054	5,44	0,13	5,57
	131	461,20	2.262	4,9054	7,54	0,18	7,72
	132	105,46	517	4,9054	1,72	0,04	1,76
	133	19,23	94	4,9054	0,31	0,01	0,32
	134	7,73	38	4,9054	0,13	0,00	0,13
	136	7,58	37	4,9054	0,12	0,00	0,13

Contribuições de Esgotos - 2010							
Área de Influência de Contribuição	**Setor Censitário IBGE**	**Área da Área de Influência (ha)**	**Pop.da Área de Influência (hab)**	**Densidade Demográfica (hab/ha)**	**Qesg (L/s)**	**Qinf (L/s)**	**Qtotal (L/s)**
	137	16,08	79	4,9054	0,26	0,01	0,27
	138	10,27	50	4,9054	0,17	0,00	0,17
	139	67,45	331	4,9054	1,10	0,03	1,13
	140	42,31	208	4,9054	0,69	0,02	0,71
	145	54,18	266	4,9054	0,89	0,02	0,91
	RURAL	31,17	153	4,9054	0,51	0,01	0,52
Área de Influência 03		**3120,8905**	**21.163**		**70,54**	**1,64**	**72,18**
Área de Influência 03F	45	10,65	804	75,4873	2,68	0,06	2,74
	70	13,804	1.042	75,4873	3,47	0,08	3,55
	71	6,163	608	98,7078	2,03	0,05	2,07
	53	3,1132	307	98,7078	1,02	0,02	1,05
	73	13,296	1.004	75,4873	3,35	0,08	3,42
	74	5,951	587	98,7078	1,96	0,05	2,00
	72	3,015	298	98,7078	0,99	0,02	1,02
	75	4,6342	457	98,7078	1,52	0,04	1,56
	76	3,7032	366	98,7078	1,22	0,03	1,25
	78	21,86	107	4,9054	0,36	0,01	0,37
	79	63,61	312	4,9054	1,04	0,02	1,06
	77	4,0262	397	98,7078	1,32	0,03	1,36
	82	7,3962	730	98,7078	2,43	0,06	2,49
	84	0,6569	3	4,9054	0,01	0,00	0,01
	94	10,72	809	75,4873	2,70	0,06	2,76
Área de Influência 03F		**172,5989**	**7.832**		**26,11**	**0,61**	**26,72**
Área de Influência 04	8	18,46	91	4,9054	0,30	0,01	0,31
	9	14,75	72	4,9054	0,24	0,01	0,25
	10	13,66	67	4,9054	0,22	0,01	0,23
	17	62,60	6.180	98,7078	20,60	0,48	21,08
	18	125,2	614	4,9054	2,05	0,05	2,09
	19	29,15	143	4,9054	0,48	0,01	0,49
	20	25,88	127	4,9054	0,42	0,01	0,43
	22	17,07	84	4,9054	0,28	0,01	0,29
	23	10,67	806	75,4873	2,69	0,06	2,75
	24	11,62	877	75,4873	2,92	0,07	2,99
	25	11,10	838	75,4873	2,79	0,06	2,86
	26	11,22	847	75,4873	2,82	0,07	2,89
	27	12,32	60	4,9054	0,20	0,00	0,21
	28	11,91	899	75,4873	3,00	0,07	3,07
	37	20,02	98	4,9054	0,33	0,01	0,33
	38	22,53	111	4,9054	0,37	0,01	0,38
	39	15,25	1.151	75,4873	3,84	0,09	3,93
	40	12,28	927	75,4873	3,09	0,07	3,16
	41	13,95	1.053	75,4873	3,51	0,08	3,59
	42	9,395	709	75,4873	2,36	0,05	2,42
	43	17,64	87	4,9054	0,29	0,01	0,30
	46	35,51	174	4,9054	0,58	0,01	0,59
	47	77,04	378	4,9054	1,26	0,03	1,29
	63	67,35	330	4,9054	1,10	0,03	1,13
	64	237,60	1.166	4,9054	3,89	0,09	3,98
	65	33,01	162	4,9054	0,54	0,01	0,55
	66	24,6	121	4,9054	0,40	0,01	0,41

Contribuições de Esgotos - 2010							
Área de Influência de Contribuição	**Setor Censitário IBGE**	**Área da Área de Influência (ha)**	**Pop.da Área de Influência (hab)**	**Densidade Demográfica (hab/ha)**	**Qesg (L/s)**	**Qinf (L/s)**	**Qtotal (L/s)**
	67	25,55	125	4,9054	0,42	0,01	0,43
	68	45,19	222	4,9054	0,74	0,02	0,76
	69	12,65	955	75,4873	3,18	0,07	3,26
	83	349,7	1.715	4,9054	5,72	0,13	5,85
	86	73,89	362	4,9054	1,21	0,03	1,24
	87	13,81	68	4,9054	0,23	0,01	0,23
	88	60,2	295	4,9054	0,98	0,02	1,01
	103	21,11	104	4,9054	0,35	0,01	0,35
	148	32,59	160	4,9054	0,53	0,01	0,55
	149	12,35	61	4,9054	0,20	0,00	0,21
	153	10,85	53	4,9054	0,18	0,00	0,18
	RURAL	235,46	1.155	4,9054	3,85	0,09	3,94
Área de Influência 04		**1.855,18**	**23.447**		**78,16**	**1,82**	**79,98**
Área de Influência 05	1	10,42	51	4,9054	0,17	0,00	0,17
	2	8,14	40	4,9054	0,13	0,00	0,14
	3	10,47	791	75,4873	2,64	0,06	2,70
	4	14,29	70	4,9054	0,23	0,01	0,24
	5	24,6	121	4,9054	0,40	0,01	0,41
	7	7,02	34	4,9054	0,11	0,00	0,12
	11	9,63	47	4,9054	0,16	0,00	0,16
	12	7,45	37	4,9054	0,12	0,00	0,12
	13	13,79	68	4,9054	0,23	0,01	0,23
	15	10,83	818	75,4873	2,73	0,06	2,79
	16	33,07	162	4,9054	0,54	0,01	0,55
	29	12,42	938	75,4873	3,13	0,07	3,20
	30	43,77	215	4,9054	0,72	0,02	0,73
	31	11,78	889	75,4873	2,96	0,07	3,03
	32	57,13	280	4,9054	0,93	0,02	0,96
	33	11,04	833	75,4873	2,78	0,06	2,84
	101	11,48	56	4,9054	0,19	0,00	0,19
Área de Influência 05		**297,34**	**5.449**		**18,16**	**0,42**	**18,59**
Área de Influência 06	34	26,32	129	4,9054	0,43	0,01	0,44
	35	53,39	262	4,9054	0,87	0,02	0,89
	36	48,49	238	4,9054	0,79	0,02	0,81
	54	26,5	130	4,9054	0,43	0,01	0,44
Área de Influência 06		**154,7**	**759**		**2,53**	**0,06**	**2,59**
Área de Influência 07	55	135	662	4,9054	2,21	0,05	2,26
	56	57,35	281	4,9054	0,94	0,02	0,96
	57	28,45	140	4,9054	0,47	0,01	0,48
	58	136,76	671	4,9054	2,24	0,05	2,29
	59	205,44	1.008	4,9054	3,36	0,08	3,44
	62	411,09	2.017	4,9054	6,72	0,16	6,88
	146	8,64	653	75,4873	2,18	0,05	2,23
	147	4,19	414	98,7078	1,38	0,03	1,41
	150	3,83	378	98,7078	1,26	0,03	1,29
	151	3,85	380	98,7078	1,27	0,03	1,30
Área de Influência 07		**994,617**	**6.603**		**22,01**	**0,51**	**22,52**
Área de Influência 08	58	205,14	1.006	4,9054	3,35	0,08	3,43
	59	308,16	1.512	4,9054	5,04	0,12	5,16
	144	22,85	112	4,9054	0,37	0,01	0,38

Contribuições de Esgotos - 2010							
Área de Influência de Contribuição	**Setor Censitário IBGE**	**Área da Área de Influência (ha)**	**Pop.da Área de Influência (hab)**	**Densidade Demográfica (hab/ha)**	**Qesg (L/s)**	**Qinf (L/s)**	**Qtotal (L/s)**
	173	24,52	120	4,9054	0,40	0,01	0,41
	174	20,45	100	4,9054	0,33	0,01	0,34
	RURAL	173,32	850	4,9054	2,83	0,07	2,90
Área de Influência 08		**754,44**	**3.701**		**12,34**	**0,29**	**12,62**
Área de Influência 09	48	54,78	269	4,9054	0,90	0,02	0,92
	50	30,5	150	4,9054	0,50	0,01	0,51
	51	240	1.177	4,9054	3,92	0,09	4,02
	52	595,8	2.923	4,9054	9,74	0,23	9,97
	105	330,7	1.622	4,9054	5,41	0,13	5,53
	106	230,5	1.131	4,9054	3,77	0,09	3,86
	107	99,28	487	4,9054	1,62	0,04	1,66
	108	447,1	2.193	4,9054	7,31	0,17	7,48
	85	1585,15	7.776	4,9054	25,92	0,60	26,52
Área de Influência 09		**3.613,81**	**17.727**		**59,09**	**1,37**	**60,46**
Área de Influência 10	49	129,9	637	4,9054	2,12	0,05	2,17
	143	155,4	762	4,9054	2,54	0,06	2,60
	RURAL	117,16	575	4,9054	1,92	0,04	1,96
Área de Influência 10		**402,46**	**1.974**		**6,58**	**0,15**	**6,73**
Setor Usina	167	113,6	557	4,9054	1,86	0,04	1,90
	171	31,48	154	4,9054	0,51	0,01	0,53
	RURAL	155,72	764	4,9054	2,55	0,06	2,61
Setor Usina		**300,80**	**1.476**		**4,92**	**0,11**	**5,03**
Setor Tanque	155	319,1	1.565	4,9054	5,22	0,12	5,34
	156	23,15	114	4,9054	0,38	0,01	0,39
	157	229,7	1.127	4,9054	3,76	0,09	3,84
	158	55	270	4,9054	0,90	0,02	0,92
	159	75,51	370	4,9054	1,23	0,03	1,26
	160	112,4	551	4,9054	1,84	0,04	1,88
	161	197,1	967	4,9054	3,22	0,07	3,30
	RURAL	68,94	338	4,9054	1,13	0,03	1,15
Setor Tanque		**1.080,90**	**5.302**		**17,67**	**0,41**	**18,09**
Setor Maracanã	126	346,5	1.700	4,9054	5,67	0,13	5,80
	127	440,2	2.159	4,9054	7,20	0,17	7,37
	128	400,8	1.966	4,9054	6,55	0,15	6,71
	129	161,1	790	4,9054	2,63	0,06	2,70
	130	225	1.104	4,9054	3,68	0,09	3,76
	154	9,907	49	4,9054	0,16	0,00	0,17
	142	91,13	447	4,9054	1,49	0,03	1,52
	RURAL	45,00	221	4,9054	0,74	0,02	0,75
Setor Maracanã		**1.719,63**	**8.436**		**28,12**	**0,65**	**28,77**
Setor Portão	121	334	1.639	4,9054	5,46	0,13	5,59
	122	109,2	536	4,9054	1,79	0,04	1,83
	123	220,2	1.080	4,9054	3,60	0,08	3,68
	124	249,6	1.224	4,9054	4,08	0,09	4,18
	RURAL	25,34	124	4,9054	0,41	0,01	0,42
Setor Portão		**938,34**	**4.603**		**15,34**	**0,36**	**15,70**
TOTAL		**16.055,32**	**121.731**		**405,77**	**9,43**	**415,21**

Fonte: IBGE (setores censitários) e população (projeção populacional do PMS)

Tabela 199 – Contribuições de Esgoto - 2030

Contribuições de Esgotos - 2030									
Área de Influência de Contribuição	**Setor Censitário IBGE**	**Área da Área de Influência (ha)**	**Pop.da Área de Influência (hab)**	**Densidade Demográfica (hab/ha)**	**Pop Flutuante (hab)**	**Pop. Total (hab)**	**Qesg (L/s)**	**Qinf (L/s)**	**Qtotal (L/s)**
Área de Influência 01	103	21,11	137	6,4883	27	164	0,49	0,01	0,50
	104	71,77	466	6,4883	93	559	1,68	0,04	1,71
	RURAL	26,97	175	6,4883	35	210	0,63	0,01	0,64
Área de Influência 01		**119,85**	**778**		**156**	**933**	**2,80**	**0,06**	**2,86**
Área de Influência 02	6	0,19	26	138,0000	5	32	0,10	0,00	0,10
	96	12,70	82	6,4883	16	99	0,30	0,01	0,30
	98	13,76	89	6,4883	18	107	0,32	0,01	0,33
	99	14,43	1.298	90,0000	260	1.558	4,67	0,10	4,77
	100	4,06	560	138,0000	112	672	2,01	0,04	2,06
	14	0,20	27	138,0000	5	33	0,10	0,00	0,10
	102	48,26	313	6,4883	63	376	1,13	0,02	1,15
	113	8,67	780	90,0000	156	936	2,81	0,06	2,87
	117	341,90	2.218	6,4883	444	2.662	7,99	0,17	8,16
	118	83,70	11.551	138,0000	2.310	13.861	41,58	0,90	42,48
	21	1,85	255	138,0000	51	307	0,92	0,02	0,94
Área de Influência 02		**529,72**	**17.202**		**3.440**	**20.642**	**61,93**	**1,33**	**63,26**
Área de Influência 03	80	10,20	66	6,4883	13	79	0,24	0,01	0,24
	81	13,81	1.243	90,0000	249	1.491	4,47	0,10	4,57
	89	53,11	345	6,4883	69	414	1,24	0,03	1,27
	90	34,99	227	6,4883	45	272	0,82	0,02	0,83
	91	4,01	553	138,0000	111	663	1,99	0,04	2,03
	92	4,31	595	138,0000	119	714	2,14	0,05	2,19
	93	12,47	1.721	138,0000	344	2.065	6,19	0,13	6,33
	95	70,83	460	6,4883	92	551	1,65	0,04	1,69
	97	14,89	1.340	90,0000	268	1.608	4,82	0,10	4,93
	109	626,20	4.063	6,4883	813	4.876	14,63	0,31	14,94
	110	309,36	2.007	6,4883	401	2.409	7,23	0,16	7,38
	111	66,76	433	6,4883	87	520	1,56	0,03	1,59
	114	40,47	263	6,4883	53	315	0,95	0,02	0,97
	115	13,76	1.238	90,0000	248	1.486	4,46	0,10	4,55
	116	12,85	1.157	90,0000	231	1.388	4,16	0,09	4,25
	119	87,42	567	6,4883	113	681	2,04	0,04	2,09
	120	590,20	3.829	6,4883	766	4.595	13,79	0,30	14,08
	125	332,66	2.158	6,4883	432	2.590	7,77	0,17	7,94
	131	461,20	2.992	6,4883	598	3.591	10,77	0,23	11,00
	132	105,46	684	6,4883	137	821	2,46	0,05	2,52
	133	19,23	125	6,4883	25	150	0,45	0,01	0,46
	134	7,73	50	6,4883	10	60	0,18	0,00	0,18
	136	7,58	49	6,4883	10	59	0,18	0,00	0,18
	137	16,08	104	6,4883	21	125	0,38	0,01	0,38
	138	10,27	67	6,4883	13	80	0,24	0,01	0,24
	139	67,45	438	6,4883	88	525	1,58	0,03	1,61
	140	42,31	274	6,4883	55	329	0,99	0,02	1,01
	145	54,18	352	6,4883	70	422	1,27	0,03	1,29
	RURAL	31,17	202	6,4883	40	243	0,73	0,02	0,74
Área de Influência 03		**3.120,89**	**27.602**		**5.520**	**33.122**	**99,37**	**2,14**	**101,51**

Contribuições de Esgotos - 2030									
Área de Influência de Contribuição	**Setor Censitário IBGE**	**Área da Área de Influência (ha)**	**Pop.da Área de Influência (hab)**	**Densidade Demográfica (hab/ha)**	**Pop Flutuante (hab)**	**Pop. Total (hab)**	**Qesg (L/s)**	**Qinf (L/s)**	**Qtotal (L/s)**
Área de Influência 03F	45	10,65	959	90,0000	192	1.150	3,45	0,07	3,52
	70	13,80	1.242	90,0000	248	1.491	4,47	0,10	4,57
	71	6,16	850	138,0000	170	1.021	3,06	0,07	3,13
	53	3,11	430	138,0000	86	516	1,55	0,03	1,58
	73	13,30	1.197	90,0000	239	1.436	4,31	0,09	4,40
	74	5,95	821	138,0000	164	985	2,96	0,06	3,02
	72	3,02	416	138,0000	83	499	1,50	0,03	1,53
	75	4,63	640	138,0000	128	767	2,30	0,05	2,35
	76	3,70	511	138,0000	102	613	1,84	0,04	1,88
	78	21,86	142	6,4883	28	170	0,51	0,01	0,52
	79	63,61	413	6,4883	83	495	1,49	0,03	1,52
	77	4,03	556	138,0000	111	667	2,00	0,04	2,04
	82	7,40	1.021	138,0000	204	1.225	3,67	0,08	3,75
	84	0,66	4	6,4883	1	5	0,02	0,00	0,02
	94	10,72	965	90,0000	193	1.158	3,47	0,07	3,55
Área de Influência 03F		**172,60**	**10.165**		**2.033**	**12.198**	**36,60**	**0,79**	**37,38**
Área de Influência 04	8	18,47	120	6,4883	24	144	0,43	0,01	0,44
	9	14,76	96	6,4883	19	115	0,34	0,01	0,35
	10	13,66	89	6,4883	18	106	0,32	0,01	0,33
	17	62,61	8.640	138,0000	1.728	10.368	31,10	0,67	31,77
	18	125,20	812	6,4883	162	975	2,92	0,06	2,99
	19	29,15	189	6,4883	38	227	0,68	0,01	0,70
	20	25,88	168	6,4883	34	202	0,60	0,01	0,62
	22	17,07	111	6,4883	22	133	0,40	0,01	0,41
	23	10,67	961	90,0000	192	1.153	3,46	0,07	3,53
	24	11,62	1.046	90,0000	209	1.255	3,76	0,08	3,85
	25	11,11	999	90,0000	200	1.199	3,60	0,08	3,68
	26	11,22	1.010	90,0000	202	1.212	3,64	0,08	3,71
	27	12,32	80	6,4883	16	96	0,29	0,01	0,29
	28	11,91	1.072	90,0000	214	1.286	3,86	0,08	3,94
	37	20,02	130	6,4883	26	156	0,47	0,01	0,48
	38	22,53	146	6,4883	29	175	0,53	0,01	0,54
	39	15,25	1.373	90,0000	275	1.647	4,94	0,11	5,05
	40	12,28	1.105	90,0000	221	1.327	3,98	0,09	4,07
	41	13,95	1.256	90,0000	251	1.507	4,52	0,10	4,62
	42	9,40	846	90,0000	169	1.015	3,04	0,07	3,11
	43	17,64	114	6,4883	23	137	0,41	0,01	0,42
	46	35,51	230	6,4883	46	276	0,83	0,02	0,85
	47	77,04	500	6,4883	100	600	1,80	0,04	1,84
	63	67,35	437	6,4883	87	524	1,57	0,03	1,61
	64	237,60	1.542	6,4883	308	1.850	5,55	0,12	5,67
	65	33,01	214	6,4883	43	257	0,77	0,02	0,79
	66	24,60	160	6,4883	32	192	0,57	0,01	0,59
	67	25,55	166	6,4883	33	199	0,60	0,01	0,61
	68	45,19	293	6,4883	59	352	1,06	0,02	1,08
	69	12,66	1.139	90,0000	228	1.367	4,10	0,09	4,19
	83	349,70	2.269	6,4883	454	2.723	8,17	0,18	8,34
	86	73,89	479	6,4883	96	575	1,73	0,04	1,76
	87	13,81	90	6,4883	18	108	0,32	0,01	0,33

Contribuições de Esgotos - 2030									
Área de Influência de Contribuição	**Setor Censitário IBGE**	**Área da Área de Influência (ha)**	**Pop.da Área de Influência (hab)**	**Densidade Demográfica (hab/ha)**	**Pop Flutuante (hab)**	**Pop. Total (hab)**	**Qesg (L/s)**	**Qinf (L/s)**	**Qtotal (L/s)**
	88	60,20	391	6,4883	78	469	1,41	0,03	1,44
	103	21,11	137	6,4883	27	164	0,49	0,01	0,50
	148	32,59	211	6,4883	42	254	0,76	0,02	0,78
	149	12,35	80	6,4883	16	96	0,29	0,01	0,29
	153	10,85	70	6,4883	14	84	0,25	0,01	0,26
	RURAL	235,47	1.528	6,4883	306	1.833	5,50	0,12	5,62
Área de Influência 04		**1.855,18**	**30.297**		**6.059**	**36.357**	**109,07**	**2,35**	**111,42**
Área de Influência 05	1	10,42	68	6,4883	14	81	0,24	0,01	0,25
	2	8,14	53	6,4883	11	63	0,19	0,00	0,19
	3	10,47	943	90,0000	189	1.131	3,39	0,07	3,47
	4	14,29	93	6,4883	19	111	0,33	0,01	0,34
	5	24,60	160	6,4883	32	192	0,57	0,01	0,59
	7	7,03	46	6,4883	9	55	0,16	0,00	0,17
	11	9,64	63	6,4883	13	75	0,23	0,00	0,23
	12	7,46	48	6,4883	10	58	0,17	0,00	0,18
	13	13,79	89	6,4883	18	107	0,32	0,01	0,33
	15	10,83	975	90,0000	195	1.170	3,51	0,08	3,58
	16	33,07	215	6,4883	43	257	0,77	0,02	0,79
	29	12,42	1.118	90,0000	224	1.341	4,02	0,09	4,11
	30	43,77	284	6,4883	57	341	1,02	0,02	1,04
	31	11,78	1.060	90,0000	212	1.272	3,82	0,08	3,90
	32	57,13	371	6,4883	74	445	1,33	0,03	1,36
	33	11,04	994	90,0000	199	1.192	3,58	0,08	3,65
	101	11,48	74	6,4883	15	89	0,27	0,01	0,27
Área de Influência 05		**297,35**	**6.651**		**1.330**	**7.981**	**23,94**	**0,52**	**24,46**
Área de Influência 06	34	26,32	171	6,4883	34	205	0,61	0,01	0,63
	35	53,39	346	6,4883	69	416	1,25	0,03	1,27
	36	48,49	315	6,4883	63	378	1,13	0,02	1,16
	54	26,50	172	6,4883	34	206	0,62	0,01	0,63
Área de Influência 06		**154,70**	**1.004**		**201**	**1.204**	**3,61**	**0,08**	**3,69**
Área de Influência 07	55	135,00	876	6,4883	175	1.051	3,15	0,07	3,22
	56	57,36	372	6,4883	74	447	1,34	0,03	1,37
	57	28,45	185	6,4883	37	222	0,66	0,01	0,68
	58	136,76	887	6,4883	177	1.065	3,19	0,07	3,26
	59	205,44	1.333	6,4883	267	1.600	4,80	0,10	4,90
	62	411,09	2.667	6,4883	533	3.201	9,60	0,21	9,81
	146	8,65	778	90,0000	156	934	2,80	0,06	2,86
	147	4,19	578	138,0000	116	694	2,08	0,04	2,13
	150	3,83	529	138,0000	106	634	1,90	0,04	1,94
	151	3,85	531	138,0000	106	638	1,91	0,04	1,95
Área de Influência 07		**994,62**	**8.737**		**1.747**	**10.484**	**31,45**	**0,68**	**32,13**
Área de Influência 08	58	205,14	1.331	6,4883	266	1.597	4,79	0,10	4,89
	59	308,16	1.999	6,4883	400	2.399	7,20	0,15	7,35
	144	22,85	148	6,4883	30	178	0,53	0,01	0,55
	173	24,52	159	6,4883	32	191	0,57	0,01	0,59
	174	20,45	133	6,4883	27	159	0,48	0,01	0,49
	RURAL	173,32	1.125	6,4883	225	1.349	4,05	0,09	4,14
Área de Influência 08		**754,44**	**4.895**		**979**	**5.874**	**17,62**	**0,38**	**18,00**

Contribuições de Esgotos - 2030									
Área de Influência de Contribuição	**Setor Censitário IBGE**	**Área da Área de Influência (ha)**	**Pop.da Área de Influência (hab)**	**Densidade Demográfica (hab/ha)**	**Pop Flutuante (hab)**	**Pop. Total (hab)**	**Qesg (L/s)**	**Qinf (L/s)**	**Qtotal (L/s)**
Área de Influência 09	48	54,78	355	6,4883	71	427	1,28	0,03	1,31
	50	30,50	198	6,4883	40	237	0,71	0,02	0,73
	51	240,00	1.557	6,4883	311	1.869	5,61	0,12	5,73
	52	595,80	3.866	6,4883	773	4.639	13,92	0,30	14,22
	105	330,70	2.146	6,4883	429	2.575	7,72	0,17	7,89
	106	230,50	1.496	6,4883	299	1.795	5,38	0,12	5,50
	107	99,28	644	6,4883	129	773	2,32	0,05	2,37
	108	447,10	2.901	6,4883	580	3.481	10,44	0,22	10,67
	85	1585,16	10.285	6,4883	2.057	12.342	37,03	0,80	37,82
Área de Influência 09		**3.613,82**	**23.448**		**4.690**	**28.137**	**84,41**	**1,82**	**86,23**
Área de Influência 10	49	129,90	843	6,4883	169	1.011	3,03	0,07	3,10
	143	155,40	1.008	6,4883	202	1.210	3,63	0,08	3,71
	RURAL	117,17	760	6,4883	152	912	2,74	0,06	2,80
Área de Influência 10		**402,47**	**2.611**		**522**	**3.134**	**9,40**	**0,20**	**9,60**
Setor Usina	167	113,60	737	6,4883	147	884	2,65	0,06	2,71
	171	31,48	204	6,4883	41	245	0,74	0,02	0,75
	RURAL	155,73	1.010	6,4883	202	1.212	3,64	0,08	3,72
Setor Usina		**300,81**	**1.952**		**390**	**2.342**	**7,03**	**0,15**	**7,18**
Setor Tanque	155	319,10	2.070	6,4883	414	2.484	7,45	0,16	7,61
	156	23,15	150	6,4883	30	180	0,54	0,01	0,55
	157	229,70	1.490	6,4883	298	1.788	5,37	0,12	5,48
	158	55,00	357	6,4883	71	428	1,28	0,03	1,31
	159	75,51	490	6,4883	98	588	1,76	0,04	1,80
	160	112,40	729	6,4883	146	875	2,63	0,06	2,68
	161	197,10	1.279	6,4883	256	1.535	4,60	0,10	4,70
	RURAL	68,94	447	6,4883	89	537	1,61	0,03	1,65
Setor Tanque		**1080,90**	**7.013**		**1.403**	**8.416**	**25,25**	**0,54**	**25,79**
Setor Maracanã	126	346,50	2.248	6,4883	450	2.698	8,09	0,17	8,27
	127	440,20	2.856	6,4883	571	3.427	10,28	0,22	10,50
	128	400,80	2.601	6,4883	520	3.121	9,36	0,20	9,56
	129	161,10	1.045	6,4883	209	1.254	3,76	0,08	3,84
	130	225,00	1.460	6,4883	292	1.752	5,26	0,11	5,37
	154	9,91	64	6,4883	13	77	0,23	0,00	0,24
	142	91,13	591	6,4883	118	710	2,13	0,05	2,17
	RURAL	45,00	292	6,4883	58	350	1,05	0,02	1,07
Setor Maracanã		**1719,64**	**11.158**		**2.232**	**13.389**	**40,17**	**0,86**	**41,03**
Setor Portão	121	334,00	2.167	6,4883	433	2.601	7,80	0,17	7,97
	122	109,20	709	6,4883	142	850	2,55	0,05	2,61
	123	220,20	1.429	6,4883	286	1.714	5,14	0,11	5,25
	124	249,60	1.619	6,4883	324	1.943	5,83	0,13	5,96
	RURAL	25,35	164	6,4883	33	197	0,59	0,01	0,60
Setor Portão		**938,35**	**6.088**		**1.218**	**7.306**	**21,92**	**0,47**	**22,39**
TOTAL		**16.055,32**	**159.600**		**31.920**	**191.520**	**574,56**	**12,37**	**586,93**

Fonte: IBGE (setores censitários) e população (projeção populacional do PMS)

Tabela 20 – Resumo das Contribuições de Esgoto - 2010

Área de Influência de Contribuição	Área da Área de Influência (ha)	Pop.da Área de Influência (hab)	Qesg (L/s)	Qinf (L/s)	Qtotal (L/s)
Área de Influência 01	119,85	588	1,96	0,05	2,01
Área de Influência 02	563,70	12.671	42,24	0,98	43,22
Área de Influência 03	1.708,18	21.163	70,54	1,64	72,18
Área de Influência 03F	164,58	7.832	26,11	0,61	26,72
Área de Influência 04	3.231,07	23.447	78,16	1,82	79,98
Área de Influência 05	306,11	5.449	18,16	0,42	18,59
Área de Influência 06	154,70	759	2,53	0,06	2,59
Área de Influência 07	990,61	6.603	22,01	0,51	22,52
Área de Influência 08	754,44	3.701	12,34	0,29	12,62
Área de Influência 09	3.613,82	17.727	59,09	1,37	60,46
Área de Influência 10	402,47	1.974	6,58	0,15	6,73
Subtotal Região Central	*12.015,63*	*101.915*	***339,72***	***7,90***	***347,62***
Setor Usina	300,81	1.476	4,92	0,11	5,03
Setor Tanque	1.080,90	5.302	17,67	0,41	18,09
Setor Maracanã	1.719,64	8.436	28,12	0,65	28,77
Setor Portão	938,35	4.603	15,34	0,36	15,70
Subtotal Sistemas Isolados	*4.039,69*	*19.816*	*66,05*	*1,54*	*67,59*
TOTAL GERAL	**16.055,32**	**121.731**	**405,77**	**9,43**	**415,21**

Fonte: IBGE (setores censitários) e população (projeção populacional do PMS)

Tabela 211 – Resumo das Contribuições de Esgoto - 2030

Área de Influência de Contribuição	Área da Área de Influência (ha)	Pop.da Área de Influência (hab)	Qesg (L/s)	Qinf (L/s)	Qtotal (L/s)
Área de Influência 01	119,85	933	2,80	0,06	2,86
Área de Influência 02	529,72	20.642	61,93	1,33	63,26
Área de Influência 03	3.120,89	33.122	99,37	2,14	101,51
Área de Influência 03F	172,60	12.198	36,60	0,79	37,38
Área de Influência 04	1.855,18	36.357	109,07	2,35	111,42
Área de Influência 05	297,35	7.981	23,94	0,52	24,46
Área de Influência 06	154,70	1.204	3,61	0,08	3,69
Área de Influência 07	994,62	10.484	31,45	0,68	32,13
Área de Influência 08	754,44	5.874	17,62	0,38	18,00
Área de Influência 09	3.613,82	28.137	84,41	1,82	86,23
Área de Influência 10	402,47	3.134	9,40	0,20	9,60
Subtotal Região Central	*12.015,63*	*160.068*	*480,20*	*10,34*	*490,54*
Setor Usina	300,81	2.342	7,03	0,15	7,18
Setor Tanque	1.080,90	8.416	25,25	0,54	25,79
Setor Maracanã	1.719,64	13.389	40,17	0,86	41,03
Setor Portão	938,35	7.306	21,92	0,47	22,39
Subtotal Sistemas Isolados	*4.039,69*	*31.453*	*94,36*	*2,03*	*96,39*
TOTAL GERAL	**16.055,32**	**191.520**	**574,56**	**12,37**	**586,93**

Fonte: IBGE (setores censitários) e população (projeção populacional do PMS)

5. ANEXOS

ANEXO I

Mapas das Densidades Populacionais para 2010, 2020 e 2030

A-01 – Densidades 2010

A-02 – Densidades 2020

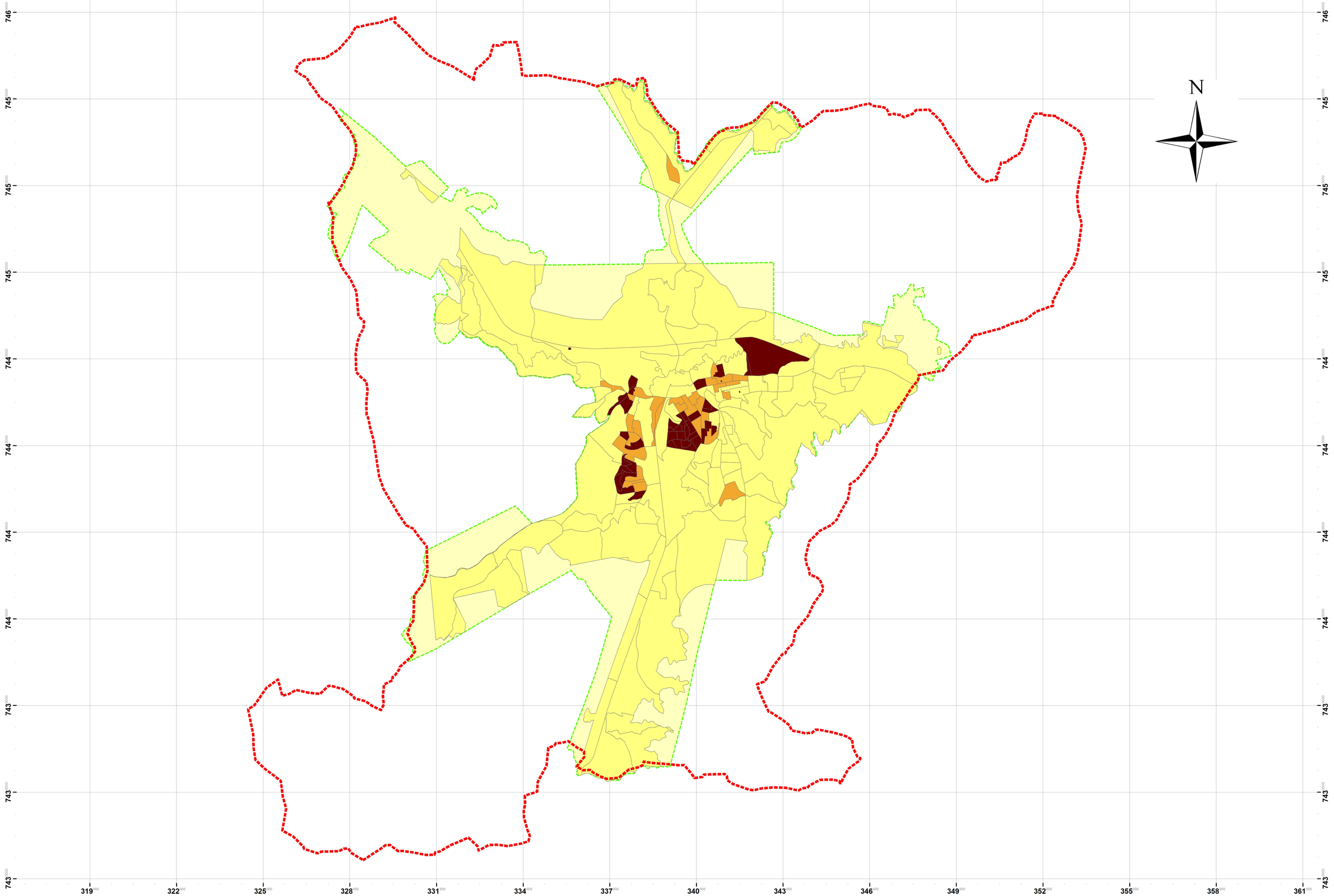
A-03 – Densidades 2030

ANEXO II

A-04 - Planta Geral do Sistema de Abastecimento de Água

ANEXO III

A-05 - Planta Geral do Sistema de Esgotos Sanitários



Conveções Cartográficas:

- Limite Municipal
- Limte Setor

Densidade Populacional

- < 60
- 60 - 100
- > 100

N.	Modificações	Aprovação Autor do Projeto	Data	Aprovação Alena	Data	Observações	Desenhos de Referência
8							
7							
6							
5							
4							
3							
2							
1							
0							

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

SAAE Atibaia
SANEAMENTO AMBIENTAL

Secretaria de Urbanismo
e Meio Ambiente

Escala: 1:60.000

1 0 1 2 km

Projeção Transversa de Mercator - UTM
Meridiano Central: 45°
Elipsóide de Referência: SAD/69

PREFEITURA DA ESTÂNCIA DE ATIBAIA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

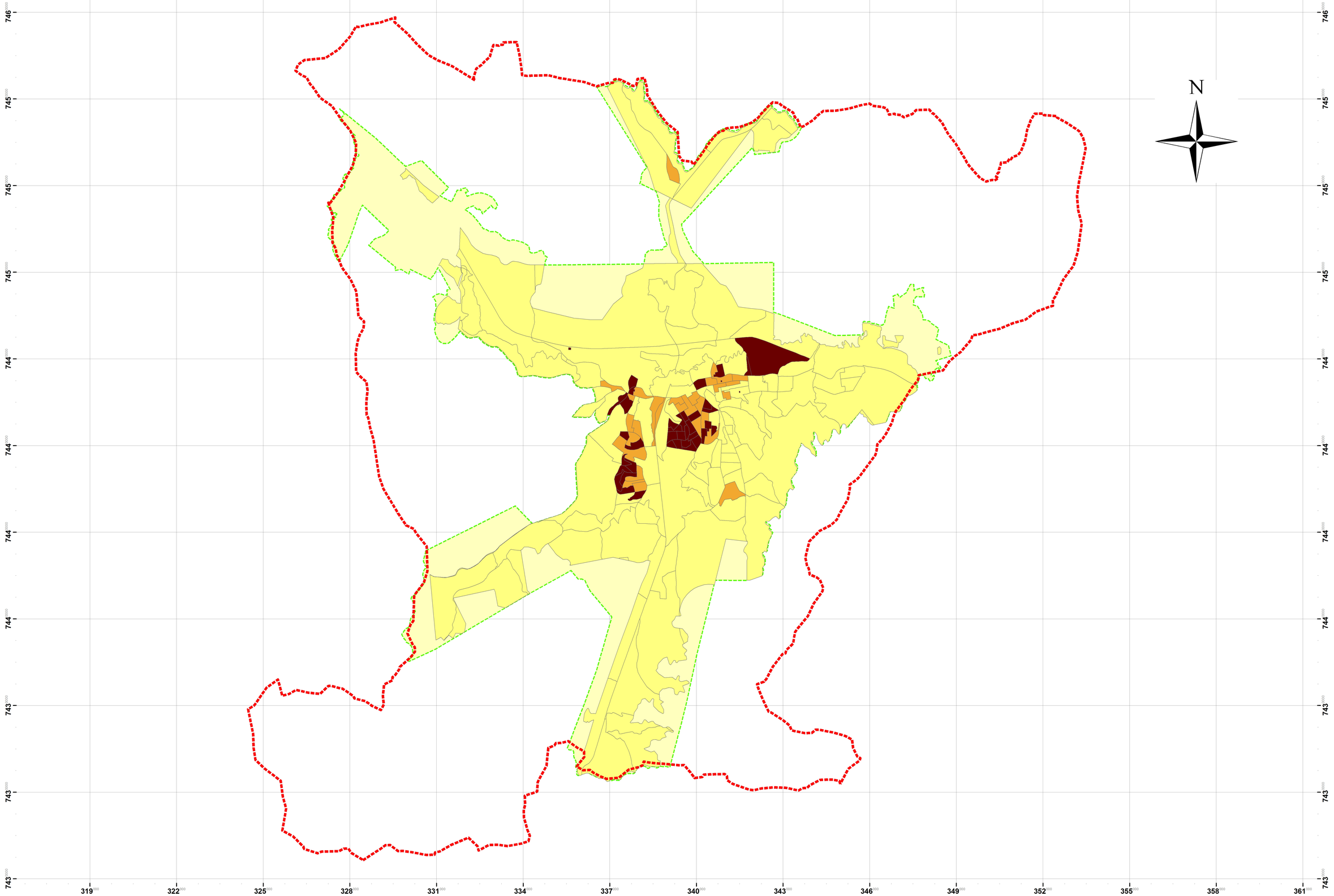
Contrato:

Documento:

Assunto:
Estimativa e Densidade
Populacional Ano 2010

A 01

Data Inicial: Janeiro / 2010



Conveções Cartográficas:

- Limite Municipal
- **Densidade Populacional**
  - < 60
  - 60 - 100
  - > 100
  - limite_ff2

N.	Modificações	Aprovação	Data	Aprovação	Data	Observações	Desenhos de Referência
		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

Escala: 1:60.000

1 0 1 2 km

Projeção Transversa de Mercator - UTM
Meridiano Central: 45°
Elipsóide de Referência: SAD/69

PREFEITURA DA ESTÂNCIA DE ATIBAIA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

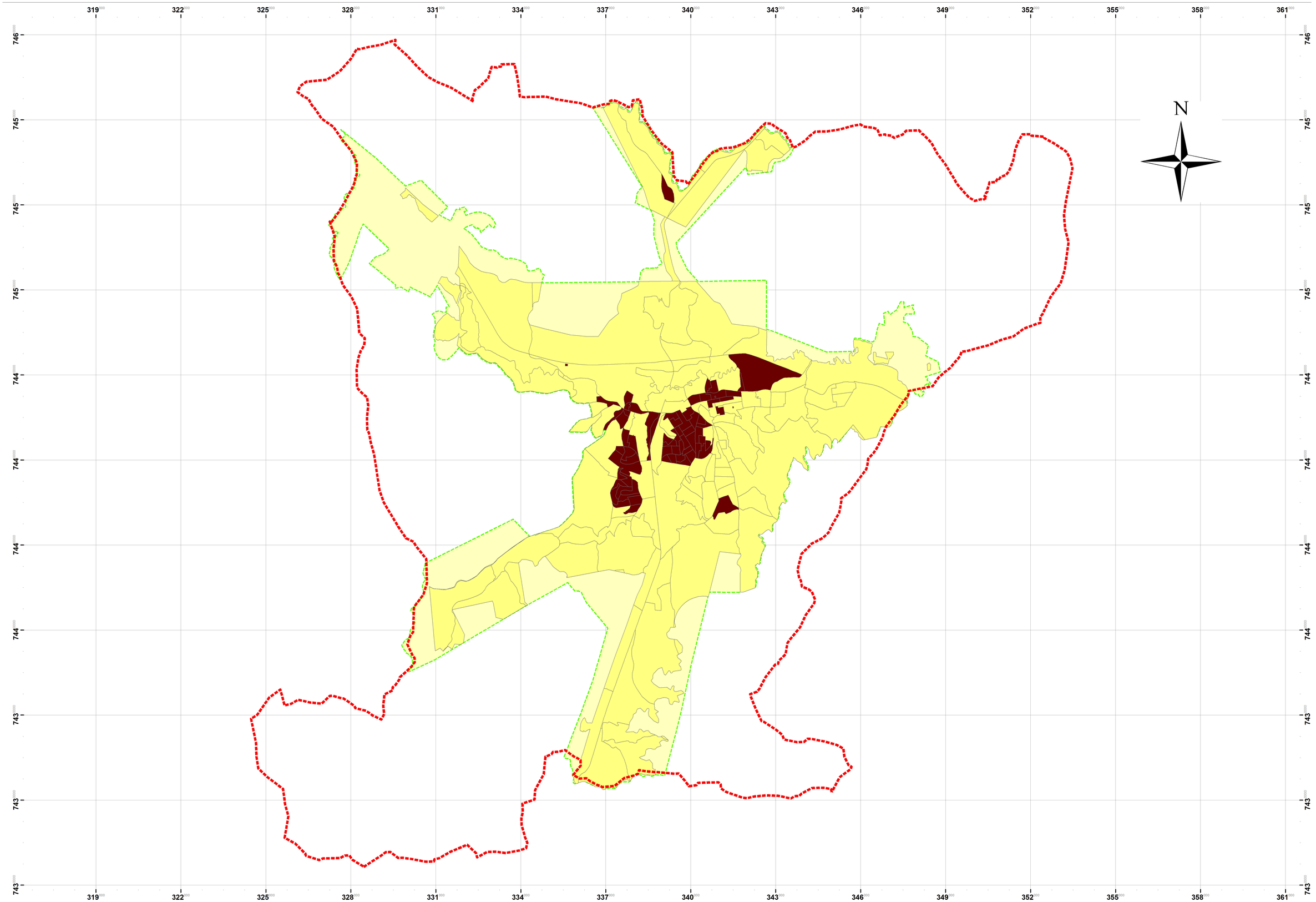
Contrato:

Documento:

Assunto:
Estimativa e Densidade
Populacional Ano 2020

A 02

Data Inicial: Janeiro / 2010



Conveções Cartográficas:

- Limite Municipal
- **Densidade Populacional**
  - < 60
  - 60 - 100
  - > 100
  - limite_ff2

N.	Modificações	Aprovação	Data	Aprovação	Data	Observações	Desenhos de Referência
		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

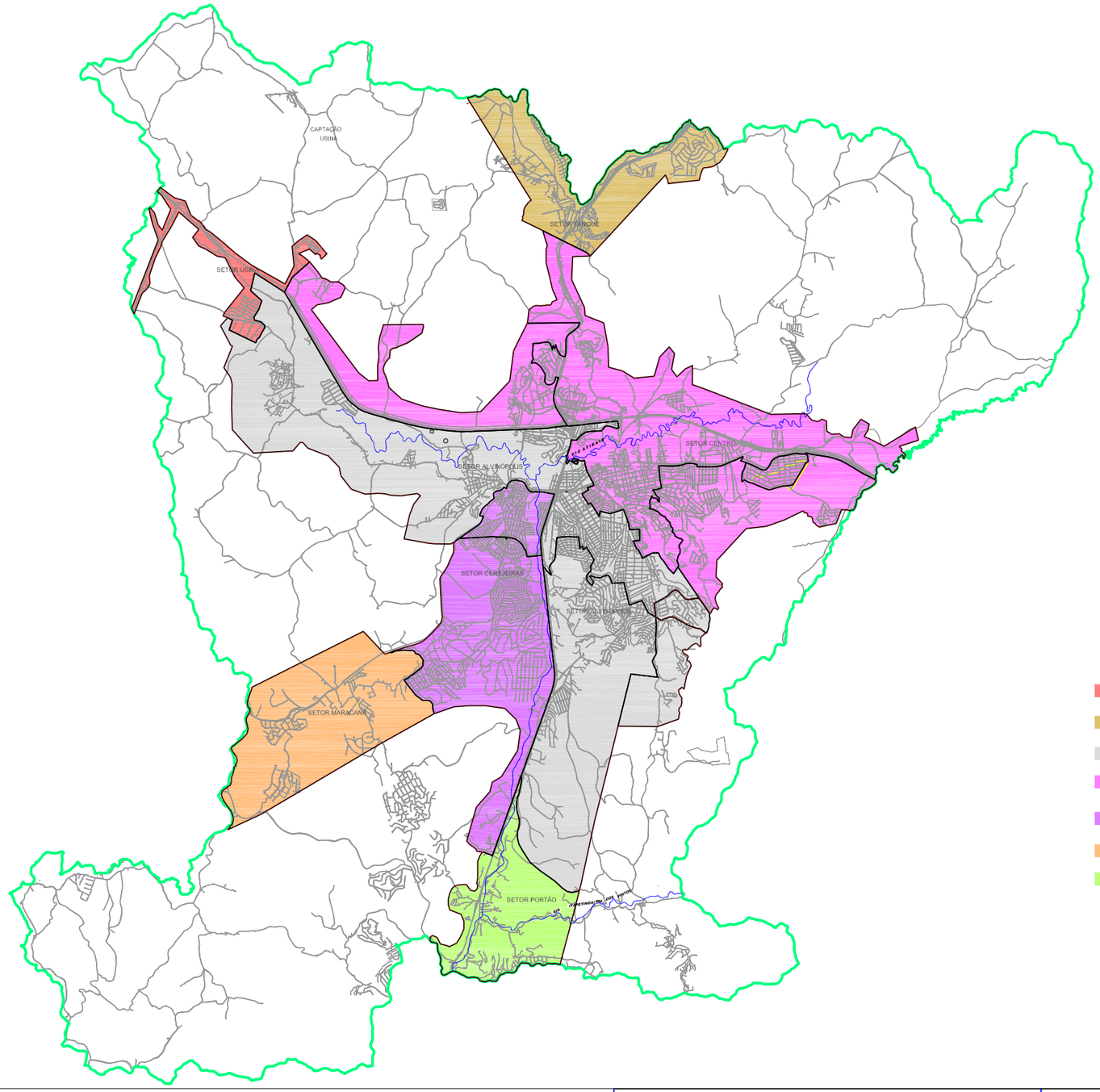
Escala: 1:60.000
1 0 1 2 km

Projeção Transversa de Mercator - UTM
Meridiano Central: 45°
Elipsóide de Referência: SAD/69

PREFEITURA DA ESTÂNCIA DE ATIBAIA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Contrato:
Documento:
Assunto: Estimativa e Densidade Populacional Ano 2030
A 03
Data Inicial: Janeiro / 2010



LEGENDA

- SETOR USINA
- SETOR TANQUE
- SETOR ALVINÓPOLIS
- SETOR CENTRO
- SETOR CEREJEIRAS
- SETOR MARACANÃ
- SETOR PORTÃO

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

SAAE ATIBAIA
SANEAMENTO AMBIENTAL
SECRETARIA DE URBANISMO E MEIO AMBIENTE

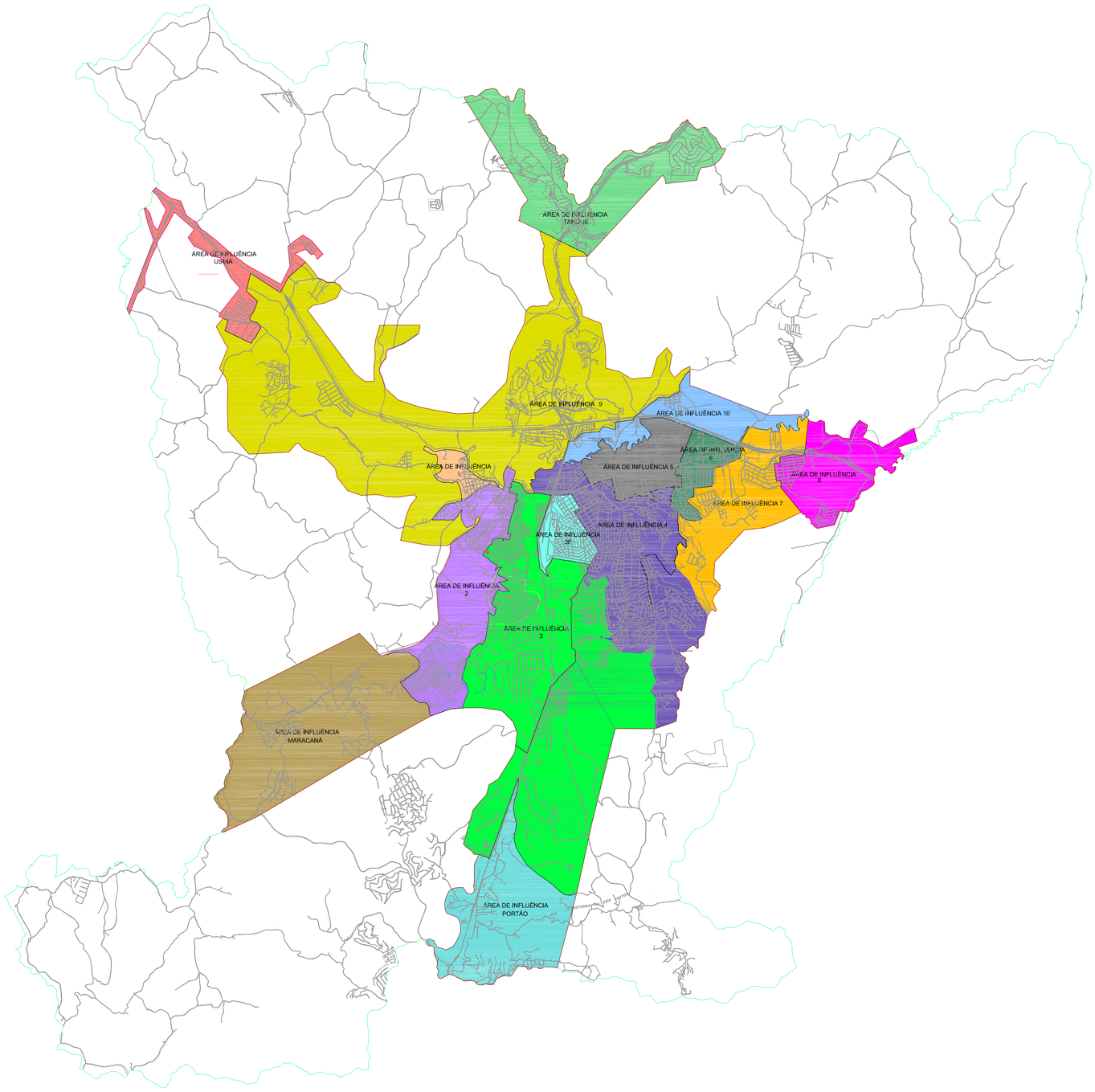
PREFEITURA DA ESTÂNCIA DE ATIBAIA
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

CONTRATO: | DOCUMENTO:

DELIMITAÇÃO DOS SETORES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

MAPA 01

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



LEGENDA

- ÁREA DE INFLUÊNCIA 1
- ÁREA DE INFLUÊNCIA 2
- ÁREA DE INFLUÊNCIA 3
- ÁREA DE INFLUÊNCIA 3F
- ÁREA DE INFLUÊNCIA 4
- ÁREA DE INFLUÊNCIA TANQUE
- ÁREA DE INFLUÊNCIA USINA
- ÁREA DE INFLUÊNCIA PORTÃO
- ÁREA DE INFLUÊNCIA 5
- ÁREA DE INFLUÊNCIA 6
- ÁREA DE INFLUÊNCIA 7
- ÁREA DE INFLUÊNCIA 8
- ÁREA DE INFLUÊNCIA 9
- ÁREA DE INFLUÊNCIA 10
- ÁREA DE INFLUÊNCIA MARACANÃ

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				

N

ALENA®

SAAE ATIBAIA SANEAMENTO AMBIENTAL

SECRETARIA DE URBANISMO E MEIO AMBIENTE

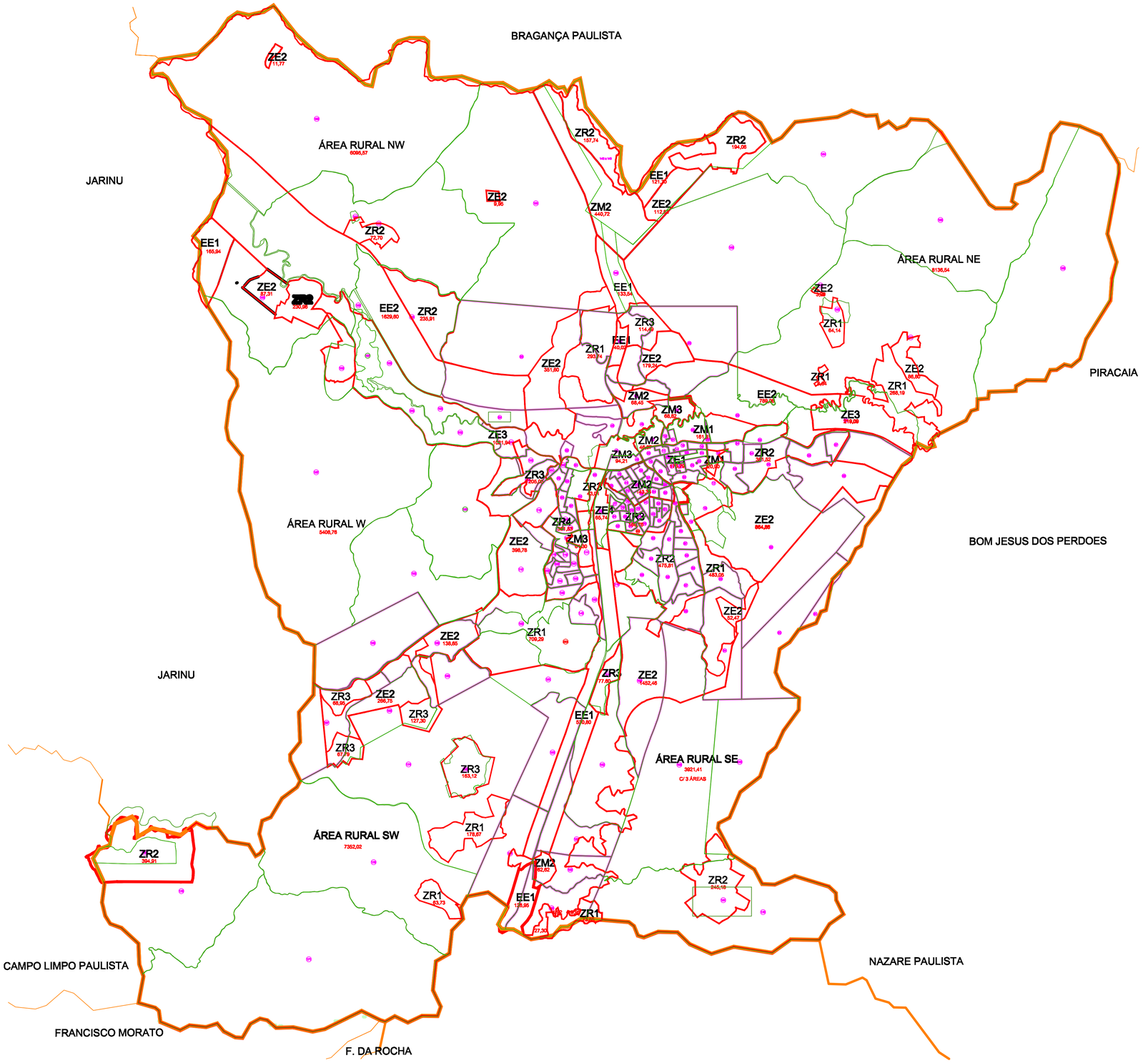
PREFEITURA DA ESTÂNCIA DE ATIBAIA
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITARIO

CONTRATO: DOCUMENTO:

DELIMITAÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO

MAPA 02

esc.: data inicial - ABRIL/2010



N.	MODIFICAÇÕES	AUTOR DO PROJETO	APROVAÇÃO	DATA	APROVAÇÃO	DATA	OBSERVAÇÕES	DESENHOS DE REFERÊNCIA
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:

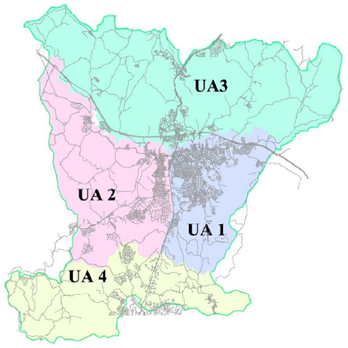
SETORES CENSITÁRIOS DO IBGE X USO E OCUPAÇÃO DO SOLO (CÓDIGO DE URBANISMO E MEIO AMBIENTE - CURMA)

01

escl.: data inicial : JANEIRO/2010

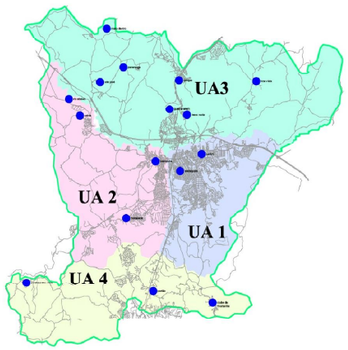
MT 07

unidades de assentamento

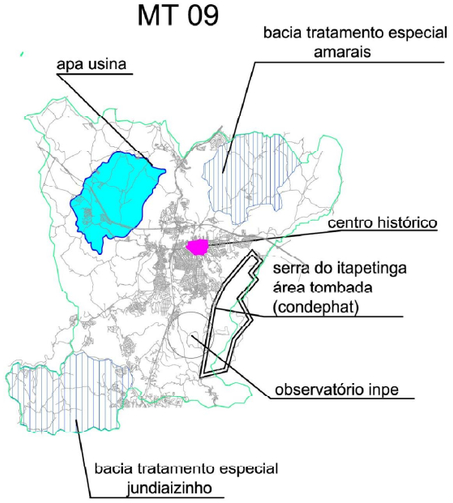


MT 08

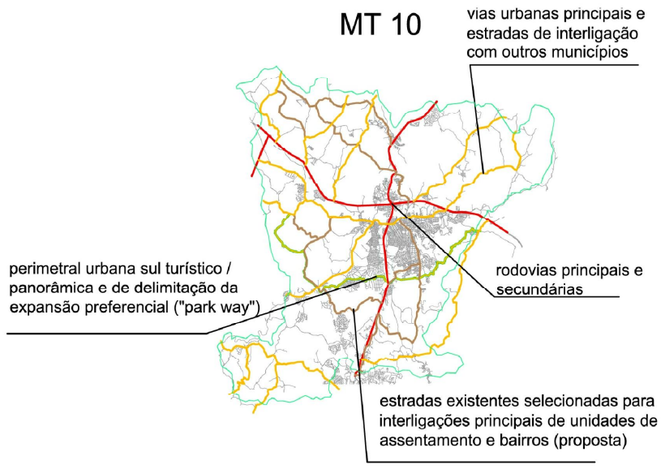
unidades de assentamento / centralidade



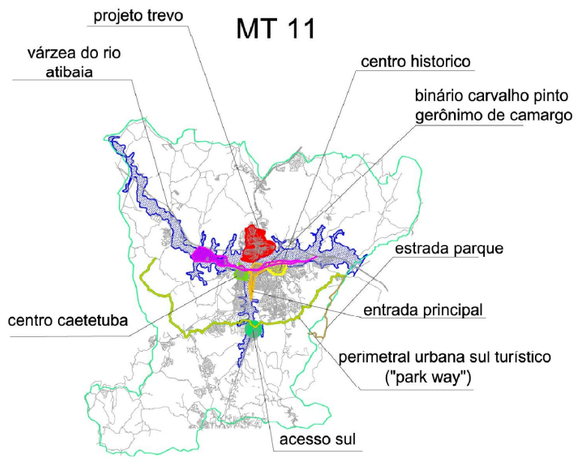
MT 09

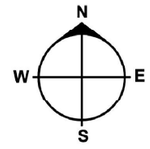


MT 10



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	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

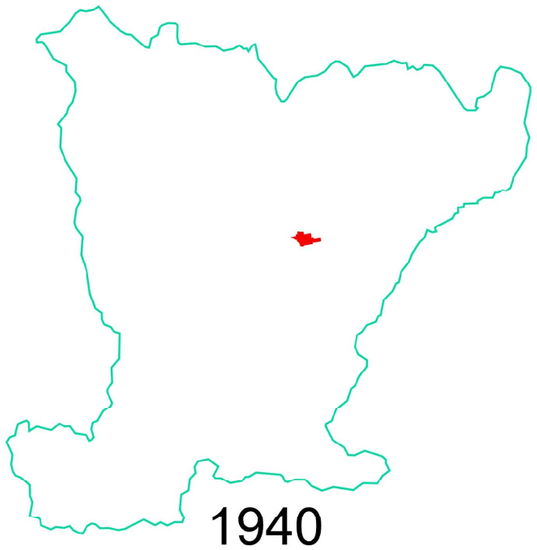
SAAE ATIBAIA SANEAMENTO AMBIENTAL

SECRETARIA DE URBANISMO E MEIO AMBIENTE

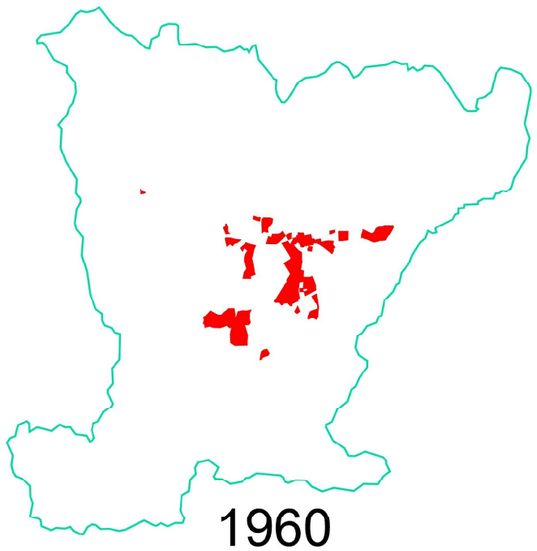
PREFEITURA DA ESTÂNCIA DE ATIBAIA
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

PARTIDO URBANÍSTICO ENCARTE

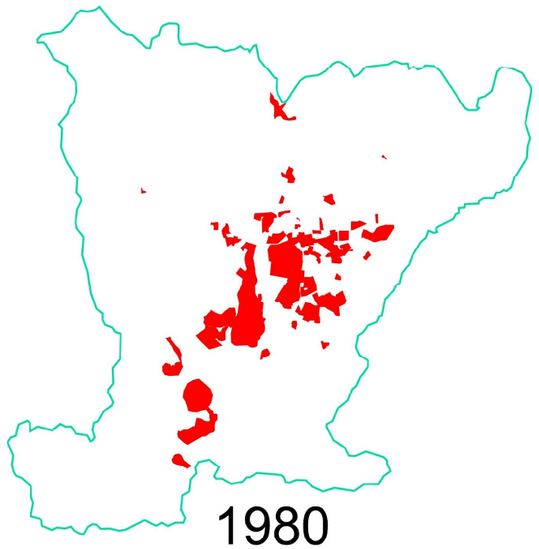
02



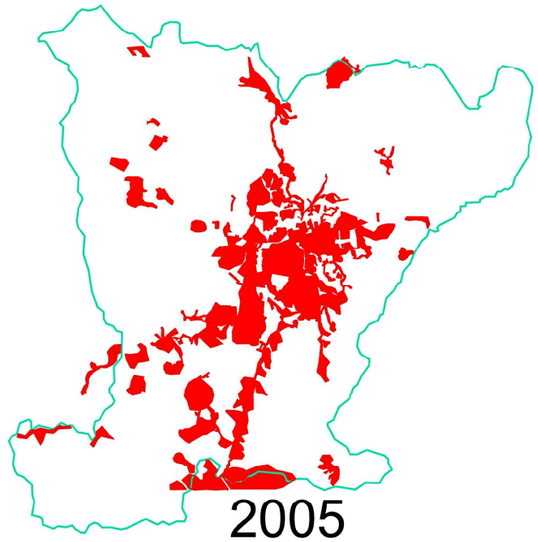
1940



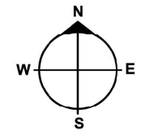
1960



1980



2005



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

N.	MODIFICAÇÕES	AUTOR DO PROJETO	APROVAÇÃO	DATA	OBSERVAÇÕES	DESENHOS DE REFERÊNCIA
0	EMISSÃO INICIAL	MSB		09.01.10		

ALENA

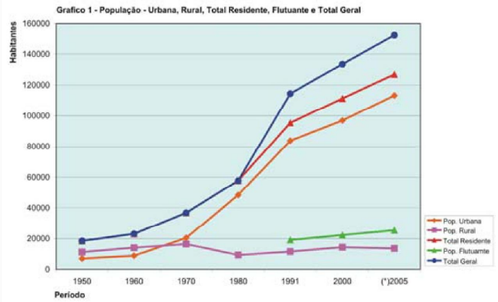
SAAE ATIBAIA SANEAMENTO AMBIENTAL

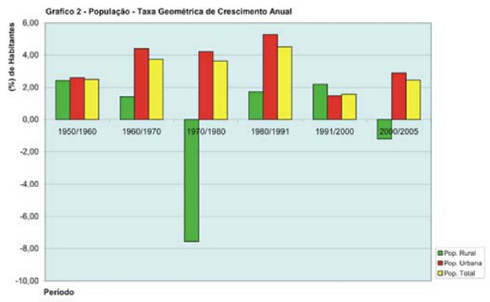
SECRETARIA DE URBANISMO E MEIO AMBIENTE

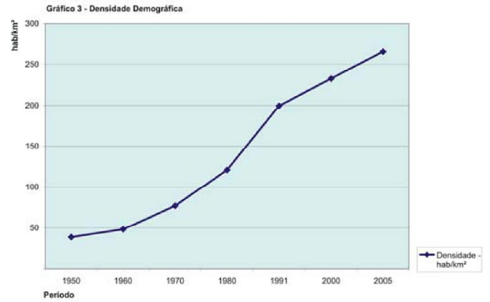
PREFEITURA DA ESTÂNCIA DE ATIBAIA
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

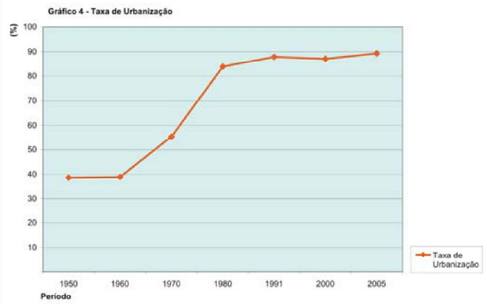
EVOLUÇÃO URBANA

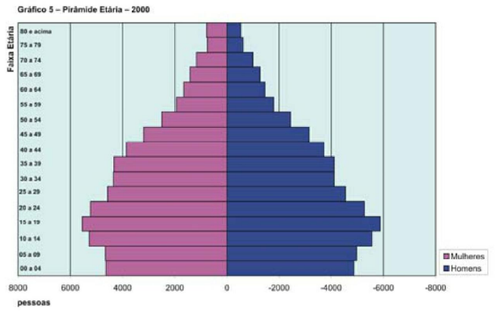
03

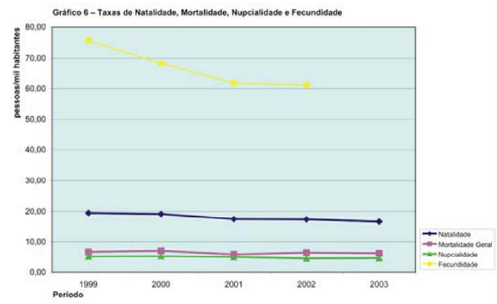


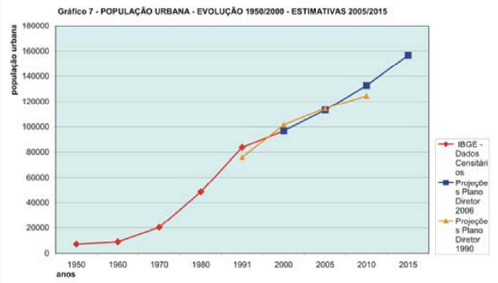


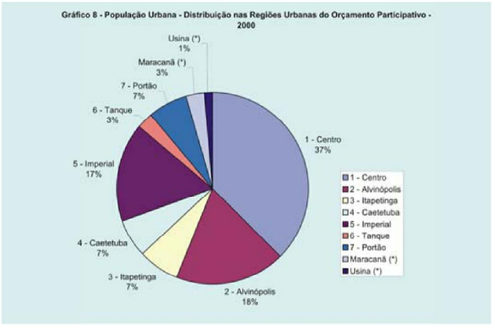


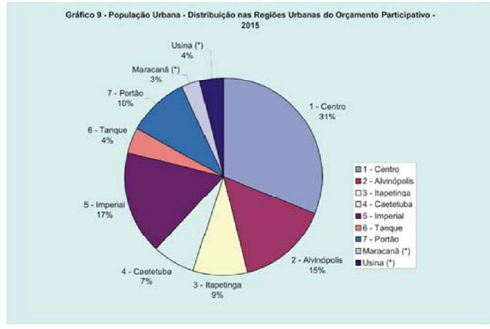


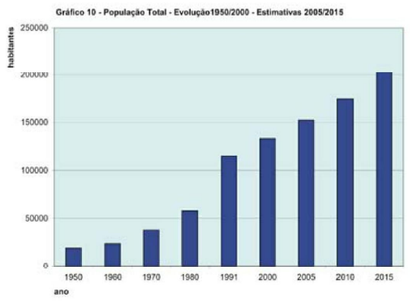












Estudos Populacionais do município de Atibaia.
Fonte: ALENA adaptado de Plano Diretor de Estância de Atibaia, (Sec. de Urbanismo e Meio Ambiente, 2006).

N.	MODIFICAÇÕES	AUTOR DO PROJETO	APROVAÇÃO	DATA	APROVAÇÃO	DATA	OBSERVAÇÕES	DESENHOS DE REFERÊNCIA
0	EMISSÃO INICIAL	MSB		09.01.10				

ALENA

SAAE ATIBAIA SANEAMENTO AMBIENTAL

SECRETARIA DE URBANISMO E MEIO AMBIENTE

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

POPULAÇÃO

04