



ANEXO XI - ESTUDO TÉCNICO



VOLUME I

PARTE II. ESTUDO DE ENGENHARIA COM ELEMENTOS DE PROJETO BÁSICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Procedimento de Manifestação de Interesse 001/14

Processo Administrativo no 3.106/2014



SUMÁRIO

1	CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO	6
1.1	LOCALIZAÇÃO E ACESSO	9
1.2	HISTÓRICO	11
1.3	MEIO FÍSICO	12
1.3.1	RELEVO	12
1.3.2	GEOLOGIA.....	12
1.3.3	SOLOS	12
1.3.4	CLIMA.....	12
1.3.5	PLUVIOLOGIA.....	13
1.3.6	HIDROGRAFIA.....	13
1.3.7	COBERTURA VEGETAL E USO ATUAL DO SOLO.....	14
1.4	POPULAÇÃO.....	15
1.5	ASPECTOS ECONÔMICOS.....	16
2	LEVANTAMENTO DE ESTUDOS E PROJETOS EXISTENTES	18
2.1	PLANO DIRETOR DE ÁGUAS DA RMSP	18
2.2	PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	24
2.3	PLANO MUNICIPAL DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	40
3	DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE E DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS.....	41
3.1	CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE.....	41
3.2	EVOLUÇÃO DE DEMANDA E OFERTA DE ÁGUA.....	60
3.3	ATIVIDADES DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO	63
3.3.1	OPERAÇÃO E CONTROLE DO SISTEMA DE ÁGUA	63
3.3.2	MANUTENÇÃO DO SISTEMA DE ÁGUA	63
3.4	ATIVIDADE DE EXPANSÃO DO SISTEMA.....	63
3.4.1	ESTUDOS E PROJETOS.....	64
3.4.2	OBRAS	68
3.5	ATIVIDADES DE APOIO ADMINISTRATIVO – FINANCEIRO	68
3.5.1	SERVIÇOS ADMINISTRATIVOS	69
3.5.2	SERVIÇOS FINANCEIROS.....	70
3.6	ATIVIDADES EM ASSESSORIAS	73



3.7	ESTRUTURA DO PRESTADOR DE SERVIÇOS	73
3.7.1	ESTRUTURA ORGANIZACIONAL.....	74
3.7.2	MÃO DE OBRA	74
3.7.3	EQUIPES DE CONTROLE OPERACIONAIS.....	76
3.8	RELAÇÃO INSTITUCIONAL COMO PERMISSONÁRIO DA SABESP 78	
3.9	BALANÇO HÍDRICO DO SISTEMA.....	81
3.10	ESTRUTURA TARIFÁRIA	83
3.11	CONTRATO DE GESTÃO COM A AGÊNCIA REGULADORA	86
3.12	INFORMAÇÕES E INDICADORES DE DESEMPENHO DOS SERVIÇOS.....	86
3.13	HISTOGRAMA DE CONSUMOS/TARIFA MÉDIA.....	93
3.14	EVOLUÇÃO DO FATURAMENTO E ARRECADAÇÃO.....	99
3.15	DÉBITOS DE CLIENTES INSCRITOS EM DÍVIDA ATIVA.....	99
3.16	CUSTOS E DESPESAS OPERACIONAIS	101
4	PROJEÇÃO POPULACIONAL E DEMANDAS DE ÁGUA.....	101
5	DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PROPOSTO	101
6	DIMENSIONAMENTO DAS UNIDADES DE RESERVAÇÃO, SUBADUTORAS, LINHAS- TRONCO, REDE DE DISTRIBUIÇÃO, ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS E BOOSTERS	109
6.1	REFORÇO DA ESTAÇÃO ELEVATORIA MAUÁ – MAGINI	109
6.2	PARÂMETROS DE CÁLCULO	110
7	CARACTERÍSTICAS DA BOMBA SELECIONADA	114
8	ORÇAMENTO DOS INVESTIMENTOS PREVISTOS PARA O ABASTECIMENTO DE ÁGUA	125
9	CARACTERÍSTICAS DOS SERVIÇOS A SEREM PRESTADOS POR PARCEIRO PRIVADO	127
10	ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DO PARCEIRO PRIVADO	128
11	ESTIMATIVA DE CUSTOS PARA A OPERAÇÃO DOS SISTEMAS	132
11.1	PESSOAL	132
11.2	ENERGIA ELÉTRICA	132
11.3	PRODUTO QUÍMICO	132
11.4	VEÍCULOS E EQUIPAMENTOS.....	132
11.5	MANUTENÇÃO	133
11.6	SERVIÇOS TERCEIROS.....	133
11.7	GASTOS ADMINISTRATIVOS	133



11.8	SEGUROS E GARANTIA	133
12	INDICADORES TÉCNICOS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	135



1 CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO

Mauá é um município do Estado de São Paulo, que está inserido na Região Metropolitana de São Paulo e na região do ABC Paulista.

A Região Metropolitana de São Paulo – RMSP é o maior pólo de riqueza nacional, em intenso processo de crescimento, composta por 39 municípios autônomos e totalizando uma área de 8.500,10km², o que equivale a 3,42% da área total do Estado de São Paulo (**Vide Figura 1.1**). A Lei Federal Complementar nº 14 formalizou a criação da Região Metropolitana de São Paulo e o Decreto nº 47.683 de 29/03/67 a definiu institucionalmente como unidade territorial de ação regional. Os limites territoriais, o quadro de municípios integrantes e as bases do sistema de gestão determinados na formulação, vigoraram até 1988, data que ocorreu a promulgação da Constituição Federal e quando a RMSP foi reconhecida como área metropolitana, sendo objeto de ação dos dispositivos criados pelo Estado para sua gestão.

A área urbanizada compreende 2.200km² e uma extensão de 100 km no sentido nordeste - sudoeste e a população da região superam a de muitos países do mundo, com um total de 20.775.117 habitantes (IBGE - 2013), o que corresponde, também, a aproximadamente 50% da população total do Estado. Se fosse uma nação, seria a 55ª mais populosa do mundo.

O crescimento populacional nessa região ocorreu de forma vertiginosa, tendo-se que, até a década de 1950 a soma das populações dos municípios era de 2.662.786 de habitantes (29% da população do Estado de São Paulo) e, 10 anos depois, esse número já totalizava 4.791.245 habitantes (37% da população do Estado). Na década de 1970, época em que a população urbana no Brasil todo superou a população rural, a população da RMSP já era de 8.139.730 habitantes, 45% do total do Estado, e em 1980, já representava 50% da população do Estado de São Paulo, com 12.588.725 habitantes, mantendo-se com essa porcentagem até a última década, quando reduziu alguns décimos.

O **Quadro 1.1** apresentado a seguir, apresenta o ranking populacional dos municípios da RMSP.

Quadro 1.1 – População da Região Metropolitana de São Paulo



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ
SECRETARIA DE FINANÇAS
DEPARTAMENTO DE COMPRAS

Fls. nº _____
Proc. nº: 6900/2014
Rubrica: _____

Município	Posição	População 2013
São Paulo	1	11.821.876
Guarulhos	2	1.299.249
São Bernardo do Campo	3	805.895
Santo André	4	704.942
Osasco	5	691.652
Mauá	6	444.136
Mogi das Cruzes	7	414.907
Diadema	8	406.718
Carapicuíba	9	387.788
Itaquaquecetuba	10	344.558
Suzano	11	279.520
Taboão da Serra	12	264.352
Barueri	13	256.756
Embu das Artes	14	256.247
Cotia	15	220.941
Itapevi	16	217.005
Ferraz de Vasconcelos	17	180.326
Francisco Morato	18	164.718
Itapecerica da Serra	19	163.363
São Caetano do Sul	20	156.362
Franco da Rocha	21	141.824
Santana de Parnaíba	22	120.998
Ribeirão Pires	23	118.871
Jandira	24	116.041
Poá	25	112.015
Caieiras	26	93.215
Mairiporã	27	88.883
Arujá	28	81.326
Cajamar	29	69.584
Embu-Guaçu	30	66.273
Santa Isabel	31	53.784
Rio Grande da Serra	32	47.142
Vargem Grande Paulista	33	47.013
Biritiba Mirim	34	30.492
Juquitiba	35	30.239
Guararema	36	27.679
Pirapora do Bom Jesus	37	17.091
Salesópolis	38	16.462
São Lourenço da Serra	39	14.874
Total		20.775.117

Fonte: IBGE, 2013



O clima predominante é o Tropical de Altitude, porém, muitos especialistas acreditam ser do tipo Subtropical, por estar com a maior parte dessa área, um pouco ao sul do Trópico de Capricórnio. A topografia e a proximidade do mar, cerca de 70 km, são os principais fatores que influenciam o clima da RMSF. O relevo acima de 750m de altitude causa um considerável declínio nas temperaturas, principalmente no período da noite.

A região está predominantemente localizada na Bacia do Alto Tietê, no que chamamos de Planalto Paulistano, e as parcelas menores está localizada a oeste do Rio Sorocaba, ao norte do Rio Jundiá, a leste do Rio Paraíba, a sudoeste do Rio Ribeira de Iguape, e ao Sul da vertente da Serra do Mar, que compreendem os Rios Capivari, Itatinga e Itapanhaú. Esta área, também, apresenta-se marcada pela presença de planícies aluviais e colinas ligeiramente onduladas da Bacia Sedimentar de São Paulo, sendo drenada pela calha do Tietê e seus afluentes.

A cidade de Mauá está inserida, também, na Região do Grande ABC, uma sub-região no sudeste da Região Metropolitana de São Paulo.

Fazem parte dessa região os municípios de Santo André, São Bernardo do Campo, São Caetano do Sul, Diadema, Mauá, Ribeirão Pires e Rio Grande da Serra, somando uma área de 828,72km² (correspondente a 0,33% da área total do Estado de São Paulo) e, segundo as informações da Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE), uma população de 2.595.789 habitantes (Base 2013), que corresponde a 6,1% da população do Estado de São Paulo.

O **Quadro 1.2** traz os dados populacionais dos municípios da Região do Grande ABC e sua representatividade dentro do território, através de uma projeção realizada pela Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados – SEADE, para o ano de 2013.

Quadro 1.2 – População da Região do Grande ABC

Município	População	
	Nº de Habitantes	%
São Bernardo do Campo	780.735	30%
Santo André	681.819	26%
Mauá	430.448	17%
Diadema	392.042	15%
São Caetano do Sul	150.035	6%
Ribeirão Pires	115.000	4%
Rio Grande da Serra	45.710	2%
Total Grande ABC	2.595.789	100%

Fonte: <http://www.seade.sp.gov.br> em 30/05/2014



(FIGURA 1.1 - LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO NA RMSP)

Esta é uma região que possui grande importância econômica, desde os anos 50, quando foi implantado o parque industrial mecânico e metalúrgico e o setor químico e petroquímico. Através desse desenvolvimento, o Grande ABC tornou-se o mais importante pólo industrial da América Latina.

A região faz parte da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê, apresentando quatro sub-bacias: sub-bacia do Tamanduateí, responsável pela drenagem de aproximadamente 370km² e tendo como principais afluentes (de leste para oeste), os Rios Taboão/Pedra Branca (Mauá), Cassaquera (Santo André/Mauá), Meninos (São Bernardo/São Caetano) e Couros (Diadema/São Bernardo); a sub-bacia do Rio Grande (Reservatório Billings), que drena aproximadamente 40km²; a sub-bacia do Rio Guaió, com cerca de 30km²; e a sub-bacia de drenagem voltada para a Serra do Mar, no Município de São Bernardo do Campo, com uma área de cerca de 60km².

A intensa ocupação das planícies e a conseqüente impermeabilização do solo, aliadas às intervenções para regularização das margens dos rios, bem como às suas retificações e/ou canalizações, gera inundações crônicas na região nos meses de maior incidência pluviométrica (dezembro a março). Esse cenário tem se agravado nos últimos tempos, gerando uma necessidade ainda maior da intervenção do poder público para a resolução dos problemas gerados, no que tange o sistema de macro-drenagem da região.

Após a caracterização das regiões nas quais o Município de Mauá está inserido, faz-se necessário uma explanação mais elaborada e abrangente do próprio local objeto dessa proposta. Sendo assim, para uma melhor caracterização do Município, foram divididas as informações em alguns tópicos de maior relevância, os quais estão elencados a seguir.

1.1 LOCALIZAÇÃO E ACESSO

O Município de Mauá localiza-se a uma latitude de 23°39'58" e longitude de 46°27'58", na região sudeste da Região Metropolitana de São Paulo. Possui como limites Santo André, a oeste; São Paulo, a norte; Ribeirão Pires, a leste e a sul; e Ferraz de Vasconcelos, a Nordeste.

Em 22 de Novembro de 1953, o Governador Estadual Lucas Nogueira Garcez outorgou esses limites através da Lei nº2456 (30/12/53), escrevendo da seguinte forma:



Limite com o Município de São Paulo: “Começa no rio Oratório, na foz do córrego da Cipoada; sobe pelo rio Oratório até sua cabeceira mais oriental no espigão Tamandateí-Aricanduva, à direita, e as do rio Aricanduva, à esquerda, até cruzar com o divisor que deixa, à direita, as águas do rio Guaió, e à esquerda, as do rio Aricanduva até o morro do Corrêa.”

Limite com o Município de Ferraz de Vasconcelos: “Começa no morro do Corrêa, no divisor Guaió-Aricanduva, de onde vai, em reta, à foz do córrego da Estiva no rio Guaió.”

Limite com o Município de Ribeirão Pires: “Começa no rio Guaió, na foz do córrego Estiva; sobe pelo rio Guaió até a cabeceira mais ocidental de seu galho sudoriental; continua pelo divisor entre as águas do rio Tamandateí e ribeirão do Taboão, à direita, e as do ribeirão Pires e rio Grande, à esquerda, até cruzar com o contraforte da margem esquerda do ribeirão do Pedroso.”

Limite com o Município de Santo André: “Começa no divisor entre o ribeirão do Taboão e o rio Grande, na ponte de cruzamento com o contraforte da margem esquerda do ribeirão Pedroso; segue pelo divisor entre o ribeirão Taboão, à direita, e o ribeirão do Pedroso, à esquerda, até o divisor entre os ribeirões do Taboão e Guarará; continua por este divisor até cruzar com o contraforte Taboão-Cassaquera; prossegue por este contraforte entre as águas do ribeirão do Taboão, à direita, e as do ribeirão Cassaquera, à esquerda, em demanda da cabeceira do córrego Itrapoá, pelo qual desce até sua foz no rio Tamandateí, pelo qual sobe até a estrada de rodagem que vai à estação de Capuava; daí segue em reta até a foz do córrego da Cipoada no rio Oratório, onde teve início este limite.”

Os principais acessos viários intermunicipais que se interligam ao Município são caracterizados como avenidas ou ruas localizadas nas fronteiras de Mauá: ao sul com a Avenida Papa João XXIII, que liga à cidade de Santo André (Vila Luzita e adjacências), São Bernardo do Campo (Rodovia Anchieta), o Pólo Industrial de Sertãozinho e o trecho sul do Rodoanel; a leste com a Avenida Capitão João, que liga ao centro de Ribeirão Pires e, a partir desse município, liga-se à Rodovia Índio Tibiriçá (SP-31); a oeste com a Avenida João Ramalho, que liga ao centro de Santo André, e com a Avenida dos Estados, que liga aos municípios de São Caetano e São Paulo; e ao norte com a Avenida Sapopemba, que liga à zona leste de São Paulo e à Avenida Ayrton Senna da Silva, e com a Avenida Jacu-Pêssego (Nova Trabalhadores) que liga ao município de São Paulo. Ainda conta com um trecho do Rodoanel, cruzando setores urbanos e áreas com características rurais.

Os principais acessos ao Município de Mauá podem ser observados na **Figura 1.2**, a seguir.



(Figura 1.2 – Principais Vias de Acesso do Município de Mauá)

1.2 HISTÓRICO

Em meados do Século XVI a expedição portuguesa pelas terras brasileiras começou a deixar as terras do litoral e avançar para o interior do território, saindo de São Vicente e chegando até as tribos indígenas de Piratininga, na junção dos Rios Tamanduateí, Anhangabaú e Tietê, pela Trilha dos Tupiniquins, a qual atravessa o território da atual Mauá, em um traçado mais antigo, mas muito próximo da atual Avenida Barão de Mauá. Em 1553, João Ramalho fundou a Vila de Santo André, tomando posse de algumas terras que fazem parte do atual território do município de Mauá.

A antiga Trilha dos Tupiniquins se transformou em Caminho do Pilar em 1714, localizada onde fica Ribeirão Pires e, dessa estrada, surgiu uma nova denominação do local, passando a se chamar Pilar.

A região, apesar de já ter certa população, só conheceu o progresso de verdade com a construção da Ferrovia Santos-Jundiaí, através da São Paulo Railway, em 1867. Mais tarde, em 1883, com o crescimento da então Vila do Pilar e com a atuação do grande empreendedor Irineu Evangelista de Souza, o Barão de Mauá, depois elevado a Visconde de Mauá, foi criada a estação de trem Pilar, fazendo com que no entorno fosse constituído um grande núcleo populacional nas décadas subseqüentes.

Essa estação de trem passou a ser chamada de Mauá em 1926, em homenagem ao Visconde, quem a construiu. O crescimento não parou e o bairro de Pilar, ainda pertencente ao Município de São Bernardo do Campo, foi alterado para Bairro Mauá e, através do Decreto-Lei Estadual nº 6780, de 18 de outubro de 1934, o bairro foi elevado à Distrito de São Bernardo do Campo. Quatro anos mais tarde, em 30 de novembro de 1938, foi criado o Decreto-Lei nº 9775, o qual passou o Distrito de Mauá como posse do Município de Santo André.

Como o Distrito de Mauá estava em franco crescimento e pela população acreditar que o município de Santo André não dava a devida atenção ao local, começou um Movimento Emancipacionista em 1943, culminando na realização de um plebiscito com os moradores locais para a escolha da emancipação ou não do Distrito. Como a maioria votou a favor, em 30 de Dezembro de 1953, com a Lei Estadual nº 2456, foi decretado que o Distrito de Mauá agora seria Município de Mauá, o que foi efetivado realmente em 1954, com a formação de uma administração agora autônoma, e com a realização da primeira eleição



para a escolha do prefeito e dos vereadores do novo município, os quais tomaram posse em 1º de Janeiro de 1955. Por mais que algumas datas se tornaram importantes para a criação do Município de Mauá, foi decidido em Assembléia na Câmara Municipal, que a data comemorativa para o aniversário da cidade seria 8 de dezembro, que é o dia da padroeira do local, Nossa Senhora Imaculada Conceição e também Dia da Justiça, um fato muito simbólico para a situação do local.

1.3 MEIO FÍSICO

1.3.1 RELEVO

O relevo do Município de Mauá é formado predominantemente por morros e picos íngremes, e por vales alagadiços aterrados, por estar localizado no limite entre a Serra do Mar e o Planalto, com aproximadamente 850m de altitude (o ponto mais alto da cidade é o Morro Pelado, com 867 metros de altitude, sendo o terceiro mais alto da Grande São Paulo), sendo em média a cidade mais alta da região metropolitana de São Paulo. Esses vales foram aterrados e ocupados de forma desordenada, o que justifica a alta incidência de enchentes na região.

Existe, ainda, uma pequena área que é tipicamente plana, que abrange a região do vale do Rio Tamanduateí, no bairro Capuava.

1.3.2 GEOLOGIA

Os estudos geológicos da região mostram que a água subterrânea provém de camadas sedimentares permeáveis como areia e cascalhos, e/ou fraturas em rochas do embasamento cristalino, composto de xistos, gnaisses, migmatitos e/ou granitos.

1.3.3 SOLOS

O solo predominante na região é o latossolo amarelo raso.

1.3.4 CLIMA

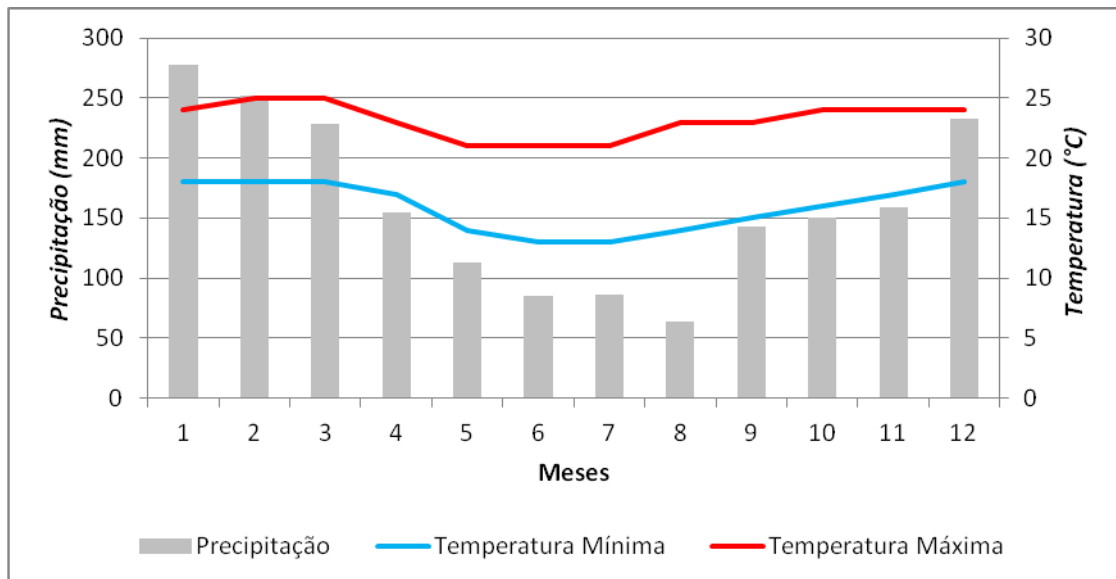
Devido ao relevo e a localização da região, o Município de Mauá é considerado subtropical, com temperatura média anual em torno dos 18°C, e durante o verão, dificilmente ultrapassa a temperatura de 30°C, enquanto que no inverno a temperatura varia entre 9°C e 14°C.

1.3.5 PLUVIOLOGIA

A partir de uma série de estudos realizados, dados analisados e calculados ao longo de 30 anos, é possível identificar as épocas mais chuvosas e secas, quentes e frias do Município de Mauá. Pelos dados, os meses de Dezembro à Março são os meses mais chuvosos e que também apresentam maiores temperaturas, enquanto que os meses de Maio à Agosto apresentam baixas temperaturas e um clima mais seco.

Compilando e interpolando os valores demonstrados pelo Instituto Nacional de Meteorologia, o INMET, tem-se o gráfico de Temperaturas Máximas e Mínimas e Precipitação do Município ao longo de um ano, apresentado na **Figura 1.3**.

Figura 1.3 – Temperatura Mínima, Máxima e Precipitação ao longo do ano no Município de Mauá.



Fonte: Gráfico plotado através de dados fornecidos pelo INMET

1.3.6 HIDROGRAFIA

Toda rede hidrográfica que corta o Município de Mauá nasce na própria cidade, não sendo banhada por nenhum curso de água proveniente de outro município. Os rios que nascem na cidade são o Rio Tamanduateí que é o terceiro maior afluente do Rio Tietê na Grande São Paulo, o Rio Oratório, o Rio Pinheirinho e o Rio Guaió. Os principais córregos que cortam o setor urbano da cidade são o Córrego Taboão, o Córrego Corumbé e o Córrego Capitão João.

O crescimento do Município de Mauá, como falado anteriormente, ocorreu de forma desordenada, principalmente no que diz respeito à ocupação de áreas de várzea, as quais eram importantes para a absorção do excesso de água de



chuva e que, depois de serem aterrados, acabaram por gerar pontos de enchentes na cidade. A minimização do problema ocorreu com a construção de quatro piscinões, no Parque do Paço (Córrego Taboão), no Jardim Zaíra (Córrego Corumbé), no Jardim Sônia Maria (Córrego Oratório) e no Bairro Capuava (Rio Tamandateí, sendo o maior da América Latina), entre os anos de 1998 e 2002, com uma parceria feita entre o Governo e a Prefeitura.

1.3.6.1 ENQUADRAMENTO DOS CORPOS HÍDRICOS

A vazão média da exploração dos corpos hídricos é da ordem de 5 a 20m³/h, com profundidade média de 100 metros. O aprofundamento de poços pouco produtivos, no embasamento, não aumenta consideravelmente suas vazões, pois depende da existência de fraturas.

A reposição de água nestes poços é agravada ainda por ser região de nascentes, ou seja, toda a água superficial corre rapidamente para os fundos de vale, e também por constituir região extremamente urbanizada (área impermeável).

1.3.7 COBERTURA VEGETAL E USO ATUAL DO SOLO

A vegetação do Município de Mauá é, originalmente, composta pela Mata Atlântica, principalmente nas encostas dos morros, misturadas também com espécies do Planalto Paulista e com Araucárias típicas do clima de altitude.

Ao longo do tempo e através da ação humana, esse vasto espectro de paisagens naturais acabou sendo transformado, dando lugar às construções. No entanto ainda existem áreas preservadas, como as áreas de mananciais, o Tanque da Paulista, o Parque Ecológico Santa Luzia e as encostas do Guaraciaba, e o único córrego que possui vegetação original dentro desse cenário urbano, é o Córrego do Taboão, mas poderá perder grande parte de seu potencial devido às obras de complemento do Rodoanel.

Já nos picos dos morros predominam as gramíneas e as vegetações ralas, como, por exemplo, no Morro Pelado, que recebe esse nome justamente pela pouca presença de vegetação.

O predomínio de morros e a necessidade de se construir habitações para a população em crescimento, fez com que o uso e ocupação do solo tornassem-se mais intensa em locais de acentuada declividade, formando loteamentos irregulares, já que a maioria das casas foi construída pelos próprios moradores, sem a orientação de um profissional, o que faz com que as providências para a readequação e urbanização dessa área sejam um fato extremamente necessário para a região.

Essas providências começaram a ser tomadas desde 1997, através da elaboração de instrumentos legais de planejamento urbano, essenciais para o crescimento ordenado do município, concomitante com o Plano Diretor e a nova Lei de Uso e Ocupação do Solo.

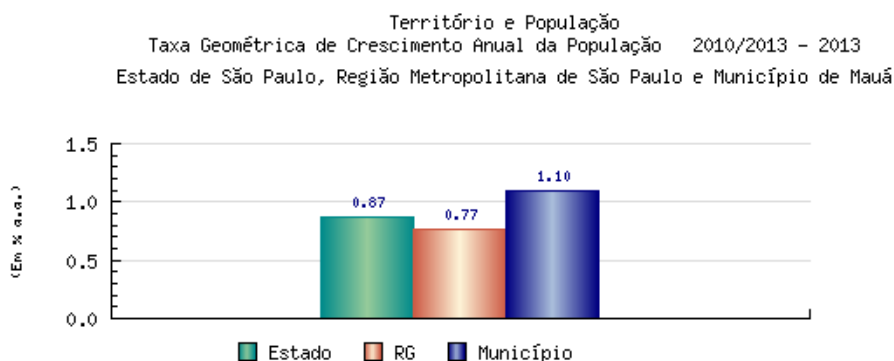
O planejamento é realizado através de propostas compartilhadas entre os empresários, o poder público e a sociedade civil que, juntos, decidem o futuro do município. Hoje, tem-se como uso e ocupação do solo, assentamentos urbanos e vegetação dividida em 19 bairros, sendo que destes, 3 são organizados como subprefeituras: Jardim Maringá, Jardim Zaira e Sônia Maria, como é mostrado na **Figura 1.4**.

1.4 POPULAÇÃO

No último censo realizado, no ano de 2010, a população residente do Município de Mauá era de 417.064 habitantes, mas segundo a projeção da Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados, a SEADE, realizada para o ano de 2013, essa população é de 430.448 habitantes, estando entre as 50 cidades mais populosas de todo o Brasil.

Analisando esses dados, pode-se verificar que há um intenso crescimento populacional da região, ainda mais quando comparado com o Estado de São Paulo e com a Região Metropolitana, como mostrado no gráfico da **figura 1.5**.

Figura 1.5 – Comparativo do Crescimento Populacional do Município de Mauá com o Estado de São Paulo e com a Região Metropolitana de São Paulo.



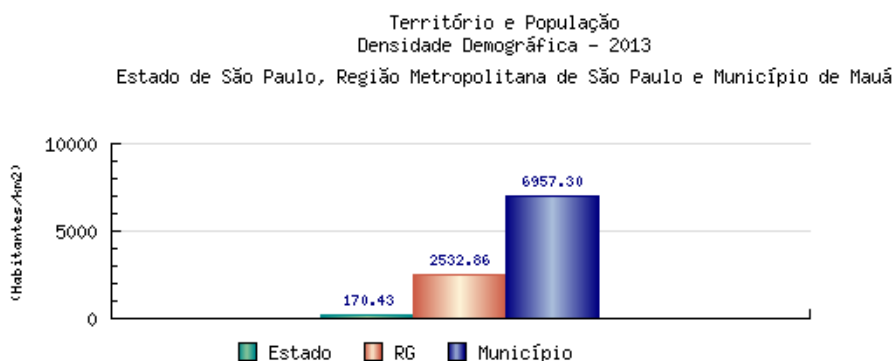
Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.
Fundação Seade.

Fonte: <http://www.seade.gov.br> em 30/05/2014

(Figura 1.4 – Mapa de Uso e Ocupação do Solo, Assentamento Urbano e Vegetação.)

A densidade demográfica do município também demonstra o intenso crescimento da região e denota também, uma atenção especial para que esse crescimento não ocorra de forma desordenada. O gráfico da **figura 1.6** mostra a comparação da densidade demográfica entre o Município de Mauá, o Estado de São Paulo e a RMSP, de acordo com a projeção realizada pela SAEDE para o ano de 2013.

Figura 1.6 – Comparativo da Densidade Demográfica entre o Município de Mauá, o Estado de São Paulo e a Região Metropolitana de São Paulo.



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.
Fundação Seade.

Fonte: <http://www.seade.gov.br> em 30/05/2014

1.5 ASPECTOS ECONÔMICOS

Durante muitos anos, o Município de Mauá foi conhecido com a Capital da Louça e da Cerâmica, pois esse ramo de atividade foi um dos grandes responsáveis pelo crescimento e desenvolvimento do local.

Anos depois, mesmo ainda sendo lembrada pela louça e pela cerâmica, Mauá passou a contar com diversos setores da economia, como os setores de



Logística, Metalurgia, Indústrias Químicas e de Materiais Elétricos, e Petroquímica, possuindo dois grandes pólos industriais, o de Capuava e o de Sertãozinho e um grande pólo petroquímico, a Recap, localizada na refinaria da Petrobrás.

O Pólo Industrial de Capuava abrange desde o centro de Mauá, até o limite com o Município de Santo André, tendo uma área de aproximadamente 5.110.000m² e algumas indústrias de grande destaque no cenário nacional, como a UNIPAR, Valisère, Resinor, Philips, KoppoIFilms, Polibrasil, Copagaz, Chevron, PQU, Recap, CABOT Brasil, Oxiteno e Pichinin.

Já o Pólo Industrial de Sertãozinho, apesar de possuir uma ocupação menor que o de Capuava, possui uma extensão maior, com 11.610.000m², e uma grande concentração de indústrias de médio porte, entre elas: Forjafrio, Centro de Distribuição da Firestone, Irma Cestari, Tintas Coral, Metalúrgica Jardim, MIC Indústria Metalúrgica, Industrial USIMEC, Ferkoda, CTBC, Imbrafiltro, Sun Garden, Primotécnica, GoodYear, Scandiflex, JEA, Porcelana Chiarotti, Poliembalagens e Resiplastic, entre outras.

Ainda existe um pequeno Pólo no começo de seu desenvolvimento econômico, que fica localizado na Vila João Ramalho e que já abriga algumas importantes indústrias, como a Mahle (Cofap), Éden, TRW, Alcan e Cofade. Espalhadas pelo Município, não chegando a formar um Pólo Industrial, mas também de grande importância para a economia local, estão também as empresas Saint Globain, Porcelana Schmidt, Porcelana Rex, Lipos, Coop, Mauá Plaza Shopping (esse sendo o maior empreendimento comercial da história da cidade, inaugurado em 2002, com a geração de mais de 1.500 empregos diretos), entre outros.

Outro importante avanço econômico para o Município de Mauá foi a criação do Balcão Avançado do SEBRAE em parceria com a Prefeitura e a Associação Comercial e Industrial de Mauá, o que tornou a cidade como a primeira da Região do ABC a desenvolver o Projeto Incubadora de Empresas, gerando renda e emprego para o município.

Mesmo sendo a 11^a maior cidade do Estado de São Paulo, é a 10^a mais pobre em orçamento per capita e, se não fossem as indústrias, que mais contribuem para a arrecadação municipal, a situação seria ainda pior. Em 2010, o Produto Interno Bruto (PIB) per capita foi de 17.648,48 e a renda per capita de R\$583,61, dados mostrados pelo SEADE, e o Índice de Potencial de Consumo posiciona Mauá na 51^a colocação no ranking nacional e 15^a no ranking estadual. O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é de 0,781, o que coloca Mauá em penúltima posição entre as cidades do ABC.



Por outro lado, o Município de Mauá é o único da Região do ABC que ainda possui área disponível para a implantação de novas indústrias e, por estar em uma excelente localização, próximo ao Aeroporto de Guarulhos e ao Porto de Santos, vem despertando grandes interesses de empresário do mundo inteiro.

Em contraponto, devido ao intenso crescimento industrial da região, a malha viária vem sofrendo com um grande estrangulamento e com a falta de manutenção viária e, por isso, está em processo de implementação de grandes intervenções, como o Rodoanel e o prolongamento da Avenida Jacú-Pêssego, que são importantes acessos para as principais rodovias do país, como a Anchieta, Imigrantes e Régis Bittencourt.

Por estar inserida em região de Mata Atlântica, Mauá está estruturando a Política de Desenvolvimento Sustentável, uma vez que abriga várias nascentes de rios, como o Tamandateí e diversas áreas de proteção permanente. Isso vem se tornando grande preocupação por parte do poder público, principalmente no que tange proporcionar uma maior qualidade de vida para os habitantes e implantar uma política avançada de gestão ambiental e urbanística que supere os desafios estruturais. Uma das iniciativas voltadas para a promoção de desenvolvimento sustentável na cidade é a Lei de Incentivos Seletivos (Lei nº3.557/2003 e Decreto nº 6.691/2005), que beneficia as empresas que se instalarem no município ou que, já instaladas, busquem ampliar seus empreendimentos. Esses benefícios consistem de percentuais de isenção sobre o ISS, IPTU, ITBI e taxas municipais e podem chegar a 50% do valor devido.

2 LEVANTAMENTO DE ESTUDOS E PROJETOS EXISTENTES

2.1 PLANO DIRETOR DE ÁGUAS DA RMSP

A Região Metropolitana de São Paulo está localizada, na sua maioria, dentro dos limites da Bacia do Alto Tietê e a metade do seu território está localizada dentro da área de proteção aos mananciais. Essa bacia é considerada como a que possui menor disponibilidade de água por habitante no país e esse problema ainda é agravado pelo intenso processo de industrialização e



urbanização, que ocasiona na poluição da maioria dos corpos d'água (Rios Tietê, Pinheiros, Tamanduateí, Ipiranga e nas Represas Guarapiranga e Billings).

Pela baixa disponibilidade de água e pela sua alta demanda, aproximadamente 5,6 bilhões de litros diários (ou 65m³/s), é necessário que seja importado quase metade da água das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá, pertencentes ao Sistema Cantareira, o qual é considerado um dos maiores sistemas do mundo, abastecendo a RMSP e as regiões de Piracicaba e Campinas.

Na área de proteção aos mananciais da Região Metropolitana de São Paulo estão inseridos seis municípios em sua totalidade e 15 de forma parcial, e a população estimada em todo manancial é de 2 milhões de habitantes, comprovando ainda mais o impacto sobre as águas (poluição e diminuição de quantidade e qualidade da água) e sobre a vegetação do local.

O **Quadro 1.4** apresenta os municípios da RMSP, as fontes de água que abastecem cada um, bem como em que área de manancial cada município está inserida e a parcela de seus territórios sob esta proteção. Devido à alta complexidade do sistema de abastecimento da região, pode acontecer que, muitas vezes, o manancial que abastece o município não é o mesmo onde ele está inserido, como, por exemplo, o Município de Embu-Guaçu, que está totalmente inserido na Bacia da Represa Guarapiranga, mas que possui seu abastecimento proveniente do manancial Alto Cotia.

O abastecimento de água na RMSP é feito por oito sistemas produtores de água que, juntos, possuíam uma capacidade de produção de água de 70,34m³/s, que estão mostrados no **Quadro 1.3**. Em média, durante os anos de 2006 e 2007, foram retirados dos mananciais 66,3m³/s e 65,7m³/s, respectivamente. A quantidade de água produzida em 2007 equivale a uma média de 5,6 bilhões de litros de água por dia.

Quadro 1.3 – Sistema Integrado de Abastecimento da RMSP – Disponibilidades Hídricas Atuais

Sistema Produtor	Disponibilidade Hídrica (m ³ /s)	Represas e Principais Corpos D'água
Cantareira	31,00	Jaguari, Jacareí, Cachoeira, Atibainha, Paiva Casto e Águas Claras
Guarapiranga	16,00 ⁽¹⁾	Guarapiranga, Capivari e Taquacetuba (Billings)



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ
SECRETARIA DE FINANÇAS
DEPARTAMENTO DE COMPRAS

Fls. nº _____
Proc. nº: 6900/2014
Rubrica: _____

Alto Tietê	12,30 ⁽²⁾	Taiacupeba, Jundiaí, Biritiba, Paraitinga e Ponte Nova
Rio Grande	4,84 ⁽³⁾	Rio Grande
Rio Claro	4,00	Rio Claro
Alto Cotia	1,20	Cotia
Baixo Cotia	0,90	Cotia
Ribeirão da Estiva	0,10	Ribeirão da Estiva
Total	70,34	

¹ Considerada a transferência de 4m³/s do braço do Taquacetuba (represa Billings) para Guarapiranga, no pico. A média anual deverá ser de 2,2m³/s;

² Consideradas as Represas Paraitinga e Bititiba-Mirim (+2,5m³/s);

³ Considerada disponibilidade de +0,6m³/s, ainda sem outorga.

Quadro 1.4 – Sistema de Abastecimento de Água dos Municípios da RMSP

Município	Abastecimento do Município	% do município em área de proteção aos mananciais	Manancial onde o município está inserido
Arujá	Alto Tietê Cabeceiras	50	Alto Tietê Cabeceiras
Barueri	Sistema Cantareira e Baixo Cotia	-	-
Biritiba Mirim	Sistemas Isolados	89	Alto Tietê Cabeceiras
Caieiras	Sistema Cantareira	-	Sistema Cantareira
Cajamar	Sistemas Isolados	-	-
Carapicuíba	Sistemas Cantareira e Baixo Cotia	-	-
Cotia	Alto Cotia	64	Guarapiranga, Alto e Baixo Cotia
Diadema	Billings	25	Billings
Embu	Alto Cotia	57	Guarapiranga
Embu-Guaçu	Sistemas Isolados e Alto Cotia	100	Guarapiranga
Ferraz de Vasconcelos	Alto Tietê Cabeceiras	42	Alto Tietê Cabeceiras
Francisco Morato	Sistema Cantareira	-	-
Franco da Rocha	Sistema Cantareira	5	Sistema Cantareira
Guararema	Sistemas Isolados	-	-
Guarulhos	Sistemas Isolados, Cantareira e Alto Tietê Cabeceiras	29	Paraíba do Sul
Itapecerica da Serra	Alto Cotia	100	Guarapiranga
Itapevi	Baixo Cotia	-	-
Itaquaquecetuba	Alto Tietê Cabeceiras	-	-
Jandira	Baixo Cotia	-	-
Juquitiba	Sistemas Isolados	100	Guarapiranga e Ribeira do Iguape
Mairiporã	Sistemas Isolados e Poços	81	Sistema Cantareira
Mauá	Rio Claro e Alto Tietê	-	-



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ
SECRETARIA DE FINANÇAS
DEPARTAMENTO DE COMPRAS

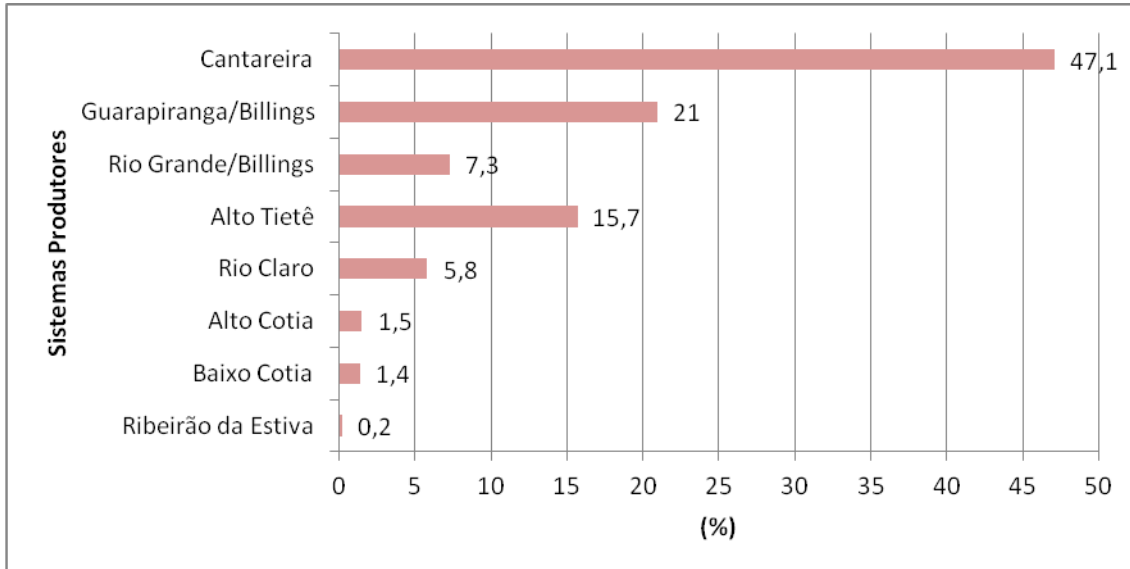
Fls. nº _____
Proc. nº: 6900/2014
Rubrica: _____

	Cabeceiras		
Moji das Cruzes	Sistemas Isolados e Alto Tietê	49	Alto Tietê Cabeceiras
Osasco	Sistema Cantareira e Alto Cotia	-	-
Pirapora do Bom Jesus	Sistemas Isolados	-	-
Poá	Alto Tietê Cabeceiras	7	Alto Tietê Cabeceiras
Ribeirão Pires	Rio Claro	100	Billings e Alto Tietê Cabeceiras
Rio Grande da Serra	Rio Claro e Ribeirão da Estiva	100	Billings
Salesópolis	Sistemas Isolados	98	Alto Tietê Cabeceiras
Santa Isabel	Sem Informação	82	Paraíba do Sul
Santana de Parnaíba	Baixo Cotia e Sistemas Isolados	-	-
Santo André	Billings, Alto Tietê Cabeceiras, Rio Claro e Cantareira	55	Billings
São Bernardo do Campo	Billings	52	Billings
São Caetano do Sul	Sistema Cantareira	-	-
São Lourenço da Serra	Sistemas Isolados	100	Guarapiranga e Ribeira do Iguape
São Paulo	Sistema Cantareira, Guarapiranga, Alto Tietê Cabeceiras e Sistemas Isolados	36	Billings, Guarapiranga, Rios Capivari e Monos e Cantareira
Suzano	Alto Tietê Cabeceiras	66	Alto Tietê Cabeceiras
Taboão da Serra	Guarapiranga e Cantareira	-	-
Vargem Grande Paulista	Alto Cotia	91	Sem Informação

Fonte: Dados retirados da Sabesp, Prefeituras Municipais e Instituto Socioambiental

No total, os Sistemas Cantareira, Guarapiranga/Taquacetuba (Billings) e Rio Grande/Billings são responsáveis por 75% da água utilizada para o abastecimento da Região Metropolitana de São Paulo. As represas da região das cabeceiras do Alto Tietê, incluindo o Sistema Alto Tietê e Rio Claro, são responsáveis por 21,5% da produção. No gráfico da **figura 1.7** é possível comparar a contribuição dos sistemas produtores para abastecimento da RMSP.

Figura 1.7 – Porcentagem de Contribuição dos Sistemas Produtores para abastecimento da RMSP



Fonte: Whately, Marussia e Diniz, Lilia “Água e esgoto na grande São Paulo: situação atual, nova lei de saneamento e programas governamentais propostos”; MarussiaWhately, Lilia Toledo Diniz, São Paulo – ISA, 2009

A Sabesp é a concessionária responsável pelo abastecimento de água e esgoto de 32 municípios dos 39 da RMSP. Os sete restantes, Diadema, Guarulhos, Mauá, Mogi das Cruzes, Santa Isabel, Santo André e São Caetano do Sul, são abastecidos por concessionárias particulares.

De acordo com os dados disponíveis no SNIS, estima-se que cerca de 94% da população total da RMSP tem acesso a serviços de água, sendo que desse número, 95% da população se encontra em área urbana. Se considerarmos a população total residente na RMSP, em áreas urbanas e rurais, a quantidade de pessoas sem acesso a redes de abastecimento chega a aproximadamente 1,2 milhão de habitantes.

O mais preocupante é que se tirarmos a cidade de São Paulo para analisar o abastecimento de água nos municípios, estima-se que o valor caia para 88,7% da população urbana. Vale ressaltar que o dado sobre a população atendida pelo serviço de abastecimento de água é fornecido pelas companhias de saneamento e que, na maioria dos casos, considera a quantidade de população que reside na área de cobertura de tal serviço, e isso não garante que a população tenha acesso ao abastecimento. Essas informações estão resumidas nas duas tabelas a seguir (**Quadro 1.5 e 1.6**).

Quadro 1.5 – População da Região Metropolitana de São Paulo atendida por abastecimento de água.

Municípios	População Total (IBGE 2006)	População atendida por abastecimento de água (SNIS 2006)
------------	-----------------------------	--



	Total	Urbana	%	Total	Urbana	% sobre o total	% sobre o urbano
RMSP	19.677.506	18.863.702	95,86	18.417.324	17.904.548	93,6	94,92
RMSP, exceto Município de São Paulo	8.660.803	8.502.733	98,17	7.605.697	7.543.579	87,82	88,72

Fonte: Whately, Marussia e Diniz, Lilia “Água e esgoto na grande São Paulo: situação atual, nova lei de saneamento e programas governamentais propostos”;
MarussiaWhately, Lilia Toledo Diniz, São Paulo – ISA, 2009

Quadro 1.6 – Abastecimento de água para a população da Região Metropolitana, de acordo com os municípios.

Municípios		População Urbana com e sem acesso ao abastecimento público de água		
Nomes	Quantidade de Municípios	Cobertura do Serviço	População com acesso	População sem acesso
Santo André, São Caetano do Sul, São Paulo, Taboão da Serra	4	100%	11.392.849	0,00
Arujá, Cotia, Diadema, Franco da Rocha, Guarulhos, Mairiporã, Mauá, Mogi das Cruzes, Osasco, Poá, Salesópolis, Santa Isabel, São Bernardo do Campo	13	100 a 90%	3.495.321	212.546
Barueri, Caieiras, Cajamar, Carapicuíba, Embu, Ferraz de Vasconcelos, Jandira, Suzano	8	90 a 80%	2.072.161	329.917
Guararema, Itapevi, Itaquaquetuba, Ribeirão Pires, Rio Grande da Serra, Santana do Parnaíba	6	80 a 70%	627.027	211.970
Biritiba-Mirim, Francisco Morato, Itapeverica, Pirapora do Bom Jesus	4	70 a 60%	240.452	131.159
Juquitiba, Vargem Grande	2	60 a 50%	37.180	28.469
Embu-Guaçu	1	50 a 40%	34.270	36.534
São Lourenço da Serra	1	40 a 30%	5.288	8.559

Fonte: Whately, Marussia e Diniz, Lilia “Água e esgoto na grande São Paulo: situação atual, nova lei de saneamento e programas governamentais propostos”;
MarussiaWhately, Lilia Toledo Diniz, São Paulo – ISA, 2009

A **figura 1.8** mostra a Região Metropolitana de São Paulo e a distribuição da rede de água com a porcentagem da população atendida. Especificamente sobre o Município de Mauá, a porcentagem da população atendida pelo abastecimento de água gira em torno de 85% a 95% da população.



2.2 PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Existem alguns Estudos e Projetos existentes no que tangem as questões municipais de Abastecimento de Água. Esses projetos vêm acontecendo desde os anos 60, quando se iniciou o primeiro Sistema de Abastecimento de água para o Município de Mauá.

A seguir estão elencados os principais estudos e projetos:

Projeto do Engº. Renato Teixeira Millet

Em 1960, o primeiro sistema de abastecimento de água para o Município de Mauá foi iniciado e começou a ser implantado em 1962, com término em 1967.

Inicialmente ele foi previsto para atender 30.000 habitantes, mas em 1980, foi necessário ser executada uma sangria na Adutora Rio Claroe realizada a construção da primeira estação elevatória do local, e de adutoras de recalque, com 300 mm de diâmetro, e de gravidade, com 250 mm de diâmetro, de uma caixa de passagem e do Reservatório Magini que possuía volume de 1.000 m³. Além disso, também foram executados 38 km de rede nas áreas centrais da cidade, com capacidade total de 90 litros por segundo.

Estudo da ASPLAN

Em 1968, a empresa ASPLAN elaborou o estudo de viabilidade técnica, econômica e financeira do novo sistema de abastecimento, em resposta ao crescimento de Mauá. Este estudo demonstrou a necessidade da elaboração de novo projeto para adução, reservação e distribuição de água para o município.

Projeto da DMP - Construção, Planejamento e Saneamento Ltda.

Após os estudos realizados pela ASPLAN e a conclusão de que era necessário um novo sistema de abastecimento de água para suprir a nova demanda, a DMP - Construção, Planejamento e Saneamento Ltda. Elaborou, em 1969, o novo projeto, prevendo o atendimento, até o ano de 1990, de uma população de 136.000 habitantes. A obra foi iniciada em 1971 eo sistema entrou em operação em 1973, compreendendo a ampliação da estação elevatória; a construção das novas adutoras de recalque, com 600 mm de diâmetro, e de gravidade, com 500 mm de diâmetro; a duplicação da caixa de passagem e o aumento da reservação, com a construção dos reservatórios Magini, que passaria a comportar um volume de 6.000m³ e Zaíra, com um volume de 2.000m³.



(Figura 1.8 – População atendida pelo abastecimento de água na RMSP)

O novo projeto contava também com a ampliação da rede de distribuição para 93 km, sendo que o material utilizado para a tubulação foi de ferro fundido com proteção de cimento contra a corrosão. Com a ampliação, o sistema passou a operar com capacidade para 500 litros por segundo, o que se acreditava que daria para suprir a demanda até o ano 2000.

Projeto da OESA – Organização e Engenharia S.A.

Dois anos após o início do projeto anterior, em 1975, a recém-criada Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP passou a assumir a operação do sistema de saneamento de Mauá em lugar do antigo Serviço Autônomo de Água e Esgoto - SAAE do município, com contrato de 30 anos. Em 1976, a SABESP contratou a empresa OESA - Organização e Engenharia S.A. para elaborar o relatório técnico preliminar do sistema de abastecimento de água de Mauá, tendo como objetivo atender às áreas não contempladas no projeto anterior da DMP, pois neste mesmo ano de 1976 a demanda já atingia os 500 l/s (o projeto anterior previa que só chegaria nesse valor no ano 2000).

Estudo da SEREC - Serviços de Engenharia Consultiva

Anos depois, em 1989, foi constatado que o sistema existente já não estava suprindo de forma eficaz a demanda existente, então a SABESP contratou os serviços da empresa SEREC - Serviços de Engenharia Consultiva para a melhoria e ampliação do sistema de abastecimento de água do Município de Mauá. A área de projeto para o estudo era de 6.700 ha, coincidindo com os limites do perímetro urbano, sendo que a esta área foi agregado o loteamento Jardim Continental (COHAB), situado ao norte de Mauá, próximo à caixa de passagem do sistema de recalque de água tratada da Adutora Rio Claro. Devido à amplitude do projeto, 20 anos, precisou ser dividido em duas etapas a primeira de 1992-2000 e a segunda de 2001-2010.

Em 1992, fazendo parte da primeira etapa, iniciou-se a operação do sistema, época também prevista pela SABESP para o início da Operação do Sistema Produtor Alto Tietê e das ampliações do SAM. Para a segunda etapa, estavam previstas as operações das unidades propostas para a esta fase, levando-se em conta a evolução da população de projeto, que foi prevista pela EMPLASA e projetada até o ano 2010.



Estudo de Setorização da ETEP - Consultoria, Gerenciamento e Serviços

Este trabalho teve por meta a definição das melhorias das condições de abastecimento de água, propondo intervenções a curto e médio prazo que possibilitassem a otimização do sistema, com reflexos no controle operacional. No **Quadro 1.7** está apresentada uma síntese das intervenções propostas.

Quadro 1.7 – Intervenções Propostas para o Sistema de Abastecimento de Água

Unidade	Intervenção	Data de Entrega	
Produção	Conclusão de Obras e Ativação do Sistema Adutor SAM Leste Mauá	1994/95	
Adução e Reservação	Projetos Básico e Executivo da Estação Elevatória do Reservatório de Mauá e Respective Adutoras	1993	
	Conclusão de Obras e Ativação da Estação Elevatória Reservatório Mauá, para Adução ao Reservatório de Vila Magini	2000	
	Conclusão de Obras e Ativação da Estação Elevatória Reservatório Mauá, para Adução ao Reservatório Sertãozinho	-	
	Projeto Executivo do Reservatório Sertãozinho e respectivas Interligações com a Rede Primária de Distribuição	1995	
	Conclusão de Obras e Ativação do Reservatório Sertãozinho	-	
	Projeto Executivo do Reservatório Caixa de Passagem	1995	
	Conclusão de Obras e Ativação do Reservatório Caixa de Passagem	-	
Distribuição/Rede Primária	Diâmetro 400mm - 600m	Projeto Executivo	1993
	Diâmetro 300mm - 1.050m		
	Diâmetro 250mm - 390m	Conclusão de Obras e Ativação	1993/94
	Diâmetro 200mm - 800m		



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ
SECRETARIA DE FINANÇAS
DEPARTAMENTO DE COMPRAS

Fls. nº _____
Proc. nº: 6900/2014
Rubrica: _____

	Diâmetro 150mm - 400m		
	Diâmetro 750mm - 520m		

Unidade	Intervenção		Data de Entrega
	Diâmetro 400mm - 330m	Projeto Executivo	1993
	Diâmetro 300mm - 280m		
	Diâmetro 250mm - 5m	Conclusão de Obras e Ativação	1995
	Diâmetro 200mm - 240m		
	Diâmetro 100mm - 700m		
Distribuição/Rede Secundária	Diâmetro 100mm - 610m	Projeto Executivo	1993
	Diâmetro 50mm - 1.640m		
		Conclusão de Obras e Ativação	1992/94
Distribuição/ Ventosas	Diâmetro Rede 200mm - 1und	Dimensionamento	1993
	Diâmetro Rede 150mm - 1und	Implantação	1993/94
	Diâmetro Rede 100mm - 1und		
Distribuição / "Boosters"	Itapark 1	Redimensionamento e Adaptação	1993/95
	Itapark 2	Redimensionamento e Adaptação	1993
	Itapeva	Redimensionamento e Adaptação	1993
	Esperança	Redimensionamento e Adaptação	1993
	Zaíra	Redimensionamento e Adaptação	1993/95
	Sônia Maria	Redimensionamento	1993



		e Adaptação	
	Jardim Olinda	Redimensionamento e Adaptação	1993
	Sertãozinho	Redimensionamento e Adaptação	1993

Revisão do SAM 75

Não foi somente em âmbito municipal que Mauá fez frente a estudos e projetos. O município também foi incluído em outros estudos e projetos mais globais, em especial no estudo denominado “Revisão e Atualização do Sistema Adutor Metropolitano”, elaborado pelo Consórcio Engevix/Figueiredo Ferraz em 1986. Em maio de 95 foi criada uma nova Revisão e Atualização do SAM, agora realizada pela ENCIBRA S.A., que teve como finalidade revisar e atualizar o planejamento global do abastecimento de água de toda a Região Metropolitana de São Paulo, definindo, com base em estudos técnico-econômicos, o melhor esquema de adução que deveria ser seguido por cada um dos setores de abastecimento definidos da região, considerando-se a o volume de água recebido dos diversos sistemas produtores da SABESP.

Estudo da Beck de Souza Engenharia Ltda.

A Beck de Souza Engenharia Ltda. elaborou o “Estudo de Concepção de Áreas Não Atendidas por Rede de Esgoto dos Municípios de Rio Grande da Serra, Ribeirão Pires e Mauá”.

Estudo da ECOPAM – Engenheiros Consultores Ltda.

Através da Lei Municipal nº 2.581, de 16 de setembro de 1994 foi criada a Autarquia Municipal SAMA – Saneamento Básico do Município de Mauá, para assumir todas as questões de saneamento básico da cidade, iniciando efetivamente suas operações em dezembro de 1995. Analisando o cenário em que o abastecimento e distribuição de água se encontravam, deparou-se com uma grande deficiência nos serviços, boa parte por reflexos da falta de investimentos por parte de SABESP.

O Sistema precisou ser estudado novamente e quem se responsabilizou por isso foi a empresa ECOPAM contratada pela SAMA. Através desse estudo, detectou-se a necessidade de construção de novos reservatórios e da implantação de linhas de reforço nas redes para sanar o problema de abastecimento, notadamente nas áreas mais altas do município.



O projeto ECOPAM atendeu às diretrizes da nova concepção da SABESP quanto ao fornecimento de água tratada para Mauá. Esta nova concepção, firmada no contrato em que o SAMA assumiu os serviços (anteriormente pertencentes à SABESP), previa o abastecimento de Mauá unicamente pelo Sistema Produtor do Alto Tietê. Após diversas reuniões entre a ECOPAM e a SAMA, foi definida a solução a ser adotada para “Melhoria e Ampliação do Sistema de Abastecimento de Mauá”. O novo sistema, então, seria constituída seguinte forma: o fornecimento de água seria feito pelos sistemas produtores do Rio Claro e do Alto Tietê, pertencentes à SABESP, através das adutoras do Rio Claro e Taiaçupeba; a Adutora Rio Claro abasteceria os reservatórios Zaíra (Zona Alta) e Vila Magini (Zona Média); e a Adutora Taiaçupeba alimentaria o reservatório Mauá de 30.000 m³ (Zona Baixa). O plano previa a implantação de mais três reservatórios para criar novos setores de distribuição em áreas que não possuíam atendimento satisfatório: um reservatório de 5.000 m³ junto ao Centro de Reservação Vila Magini; um reservatório de 7.000 m³ junto ao Jardim Anchieta; e um reservatório de 4.000 m³ para criação do centro de reservação CRPC.

Para que esses novos reservatórios pudessem funcionar de forma efetiva, seria necessária a criação de algumas Estações Elevatórias para suprir todo novo sistema, estando divididas da seguinte forma:

- Estação Elevatória E. E. - Mauá Rio Claro/Caixa de Passagem;
- Estação Elevatória E. E. - CP/CRPC;
- Estação Elevatória E. E. - Mauá/Jardim Anchieta;
- Estação Elevatória E. E. - Mauá/Vila Magini, cuja obra foi executada e se encontra em pleno funcionamento.

Para que o projeto suprisse de forma completa o sistema de abastecimento do município, melhorando e ampliando as redes já existentes, foi proposta a execução de reforços de redes primárias numa extensão de 33 km e também a criação de mais dois setores de distribuição, o setor CRCP e o Jardim Anchieta, para o bom funcionamento do sistema de distribuição, nos quais as redes seriam reforçadas, com diâmetros variando de 100 mm a 600 mm, nos diversos setores da região.

Estudo da COPLAENGE - Projetos de Engenharia

A COPLAENGE - Projetos de Engenharia desenvolveu, em 1997, o diagnóstico e estudo da implantação dos setores de abastecimento de água do Município de Mauá e projeto executivo de rede dos setores. Tal projeto visava



caracterizar o sistema de distribuição existente e propor reforços para as redes primárias, bem como adequar melhorias para que o sistema pudesse suprir a demanda até 2005. Foi realizada, também, a setorização piezométrica, a concepção da rede primária, as simulações hidráulicas e as propostas das linhas de reforço, com o detalhamento dos projetos executivos das linhas prioritárias. Vários trechos propostos neste estudo foram efetivamente executados, tais como: Alvorada 1º trecho, Rua Luis Marcolino, Rua Benjamim Constant, Avenida Giacomo Rossi, Rua 2 (atual Rua Rio de Janeiro), Rua 1 do Alto da Boa Vista, além do remanejamento da Avenida Com. Wolthers e outras pequenas intervenções. O resumo do projeto com as características das redes e suas localizações estão no Quadro 1.8, a seguir:

Quadro 1.8 – Características das Redes para Ampliação do Sistema de Abastecimento

Zona	Localização	Rede Projetada				
		Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Extensão Total (m)	Valor da Obra (R\$)	População (hab.)
Alta	Alvorada 1º Trecho	400	1.809	1.809	621.797	1.441
	Rua Luiz Marcolino	250	36			
		300	252			
		400	136	424	196.208	8.251
	Alvorada 2º Trecho	300	141			
		250	1.268			
		200	359	1.769	400.434	16.788
	Avenida Barão de Mauá	150	689			
		200	251	940	163.041	4.682
	Benjamin Constant	200	528	528	84.260	
	Avenida Cláudio Savietto	200	261	50.727	784	
	Avenida Giacomo Rossi	150	365	365	56.215	550
	Rua Raimundo Silva	150	1.208	1.208	173.811	4.795
	Avenida Capitão João	200	710			
150		1.193	1.903	488.727	5.587	
Rua 2 - Jardim Rosina	150	1.158	1.158	100.581	3.354	
Rua 1	150	603	603	84.965	2.579	
Sub - Total			10.968	10.968	2.420.676	48.811
Média	Rua Jorge Tibiriçá	150	1.075	1.075	166.599	6.000
	Rua 2 e Rua 18	150	822	822	86.397	5.182
	Avenida Ayrton Senna	250	487	487	92.788	8.667
Sub - Total			2.384	2.384	345.784	19.849



Outras	Remanejamento da Avenida Com. Wolthers	200	1.549	1.549	231.165	2.678
	Interligações				13.807	
Sub - Total			1.549	1.549	244.972	2.678
TOTAL				14.901	3.011.401	71.338

Estudo da PARTNER

As primeiras tubulações instaladas no Município de Mauá não possuíam revestimento de concreto e, por isso, ao longo do tempo foram sofrendo um intenso processo de oxidação, fazendo com que as águas que por elas passavam, tivessem uma coloração amarelada. Visando diminuir esses problemas, a PARTNER – Engenharia e Gerenciamento S/C Ltda. desenvolveu o “Projeto Executivo do Remanejamento da Rede de Água da Área Central”, conforme o Contrato nº 062/97 que propunha a substituição da rede nas vilas Dirce e Bocaina e no Bairro da Matriz, e a substituição da rede existente por tubos PVC de 50 mm e 100 mm de diâmetro com conexões PBA (Ponta/Bolsa/Anel), como por exemplo, na Vila Dirce, Jardim Pilar e Parque Vila Vitória. As dimensões das tubulações do projeto são:

- Vila Dirce: Ø 50 mm = 5.819,00 m
 Ø 100 mm = 2.905,00 m
- Vila Bocaina: Ø 50 mm = 5.923,00 m
 Ø 100 mm = 3.115,00 m
- Bairro da Matriz: Ø 50 mm = 9.973,00 m
 Ø 100 mm = 3.113,00 m

Digitalização das Plantas Cadastrais - GEOMÉTRICA Engenharia de Projetos Ltda. (1997-1998)

Esse projeto tem como objeto/metodologia a digitalização das Plantas Cadastrais das Redes de Água e Esgoto do Município de Mauá.

Os serviços compreenderam a digitalização e articulação dos mapas de Mauá, inclusive das plantas cadastrais da Rede de Distribuição de Água, com aproximadamente 560 km de extensão, e da Rede Coletora de Esgotos, com 400 km de extensão. Ainda foram digitalizados os detalhes da localização dos acessórios das redes e elaborados manuais com todos os procedimentos necessários para o cadastramento de novas redes e manutenção das existentes.



Gerenciamento e Prestação de Serviços Técnicos de Engenharia para elaboração de Projetos de Saneamento Básico do Município de Mauá - GEOMÉTRICA Engenharia de Projetos Ltda. (1997-1998)

O projeto em questão teve como base a Revisão do Plano Diretor de Abastecimento de Água do Município de Mauá, através da elaboração de um novo Estudo de Concepção do Sistema, com horizonte de projeto até o ano 2020. Por solicitação do SAMA também foi elaborado em cadastro de campo e a identificação de áreas de ocorrência com posterior diagnóstico da presença de água amarelada. As **Figuras 1.9 a 1.13** a seguir foram extraídas do relatório da 2ª fase da troca de rede de água.

(Figura 1.9 – Área de Influência da Água Amarelada – Situação em 1998)

(Figura 1.10 – Vias com redes antigas já substituídas)

(Figura 1.11 – Trechos da Rede Primária que foram limpos internamente e/ou revestidos)

(Figura 1.12 – Localização das Ruas com redes de ferro fundido com idades superiores a 20 anos.)

(Figura 1.13 – Áreas de Influência da Água Amarelada.)

Estudos e Projetos realizados pela GTA

Em 1998, o GTA - Grupo Técnico de Apoio assinou um contrato com o SAMA referente à elaboração do “Programa de Recuperação Ambiental e Usos Públicos das Nascentes do Rio Tamandateí e seus Entornos”, iniciado em março do mesmo ano, com duração de 1 ano e 4 meses. A área de estudo do projeto englobam as nascentes localizadas no Parque Municipal da Gruta de



Santa Luzia, na Avenida Barão de Mauá, no Jardim Adelina, com 484 m², e os resumos das atividades estão descritos a seguir:

- Levantamento planialtimétrico cadastral da área de estudo (496m²);
- Inventário piloto qualitativo das espécies nativas;
- Mapeamento de usos (lazer, educação ambiental e cultural);
- Coleta de amostras de água, análise e diagnóstico da situação atual das nascentes;
- Elaboração das diretrizes e planejamento para usos compatíveis e intervenções necessárias;
- Estudo e proposta de recuperação ambiental;
- Elaboração de projeto de drenagem, extensão total de 1.195 m diâmetro variando de 0,30 a 1 m;
- Elaboração de projeto de consolidação geotécnico (muros de arrimo e taludamentos);
- Elaboração de projeto de sistema de irrigação para viveiros de mudas e jardins;
- Elaboração de projeto de rede de água potável, extensão 935m, diâmetro de 50 mm;
- Elaboração de projeto de rede de esgotamento sanitário, extensão 805 m, diâmetro 100 e 150 mm;
- Elaboração de projeto de rede de distribuição de energia e iluminação;
- Elaboração de anteprojeto das edificações de suporte, composto por:
 - Setor 1: Centro de educação ambiental composto de laboratório, sala de reunião e de aula para 40 pessoas, biblioteca e sala multimídia, auditório para 200 pessoas, banheiros e instalações de apoio;
 - Setor 2: Administração incluindo portaria, departamento de administrativo, lojas, refeitório, copa cozinha, vestiário e depósitos;
 - Setor 3: Conforto para o usuário incluindo enfermaria, banheiros, lanchonete, bicicletário, estacionamento.
- Elaboração de projetos básicos de equipamentos ao ar livre com playground, praça esportiva, reforma de viveiros de mudas, auditório/anfiteatro ao ar livre, jardim japonês, lagos e sinalizações em geral;



- Elaboração de projetos paisagistas e propostas de recuperação de matas nativas e ciliares;
- Elaboração de orçamento e lista de materiais.

Estudos e Projetos da SOCIENCO

Os Estudos e Projetos realizados pela SOCIENCO - Projetos e Engenharia Consultiva Ltda., em fevereiro de 1998, continha plano emergencial de recuperação e projetos básicos de intervenções, referente à elaboração do “Plano de Ação Física Emergencial de Desenvolvimento de Projeto de Intervenção dos Sistemas de Abastecimento de Água, Esgoto Sanitário e de Drenagem para Áreas de Proteção dos Mananciais no Município de Mauá”. A área de projeto abrangia 115,08 ha e uma população de 14.612 habitantes, na Zona de Ocupação Controlada – ZOC da Sub-Bacia Guaió. Os dados básicos estão resumidos na seqüência.

- Implantação de rede de distribuição de água para atendimento de 100% da população assentada: no Recanto Vital Brasil: liga Estrada do Carneiro com a Rua Nossa Senhora do Pilar; no Núcleo “Nossa Terra”: Rua 8; no Núcleo Sampaio Vidal: Rua Projetada 2; e no Jardim Camargo Britado - Caminho Existente 4.
- Redução de riscos à saúde pública através da implantação de infraestrutura;
- Esgotamento e Tratamento Sanitário de Efluentes;
- Drenagem de águas pluviais: na Vila Real com 6 intervenções; no Jardim Sebastião com 3 intervenções; no Jardim Luzitano com 2 intervenções; na Chácara São Braz com 2 intervenções; no Núcleo Sampaio Vidal com 2 intervenções; no Jardim Éden com 1 intervenção; no Jardim Itaussú com 1 intervenção; e na Chácara Maria Francisca com 1 intervenção.
- Contenção de erosões e estabilização de taludes;
- Fornecimento de energia elétrica;
- Prevenção e Controle de Poluição de Água;
- Revegetação.

Programa de Controle e Redução de Perdas



Por mais que o Sistema de Abastecimento do Município de Mauá esteja em constante ampliação das infraestruturas de reservação e distribuição, enfrenta um grande problema com a falta de água, pois não se é questionado os parâmetros vigentes de operação e controle das diversas unidades operacionais dos sistemas. Concomitante com esse problema, ainda existem os problemas de desgaste gradual dos recursos hídricos e das limitações dos recursos financeiros disponíveis para intervenções nesse setor e o desperdício de água, que tomam grandes proporções na Região do Grande ABC.

Dados mostram que, dos 1,6 bilhão de litros de água desperdiçados diariamente no Estado de São Paulo, o Grande ABC é responsável por 13,7% desse total, que corresponde a 219 milhões de litros de água. Mauá é a cidade que mais perde água. O Saneamento Básico do Município de Mauá - SAMA calcula que cerca de 40% da água distribuída não seja aproveitada, ou seja, há a perda de 14,8 milhões de litros de água por dia a cada 100 mil habitantes. O **Quadro 1.9** apresenta os índices das perdas de água, medidos ao longo dos anos de 2000, 2001 e 2002.

O padrão de perdas aceito mundialmente gira em torno de 20% e, pelas medições realizadas no município, esse índice ficou longe de ser atingido. É necessária, portanto, a reabilitação dos sistemas existentes para que operem com maior eficiência. Para isso, visando à solução dos problemas de perda de água, o SAMA elaborou o Programa de Controle e Redução de Perdas, cujas principais ações compreendiam a redução da pressão na rede de distribuição, a pesquisa e eliminação de vazamentos não visíveis, e a redução do tempo de reparação dos vazamentos visíveis. Ainda, para se minimizar as perdas, o SAMA trocou cerca de 70% de seus hidrômetros.



Quadro 1.9 – Índice de Perdas de Água no Município de Mauá

Ano/Mês	Volume Macromedido (m³)	Volume Micromedido (m³)	Índice de Perdas (%)	
2000	Jan	2.693.893	1.828.116	32,14
	Fev	2.420.351	1.822.148	24,72
	Mar	2.556.969	1.459.408	42,92
	Abr	2.548.039	1.595.780	37,37
	Mai	2.565.301	1.464.234	42,92
	Jun	2.397.687	1.413.352	41,05
	Jul	2.447.605	1.392.160	43,12
	Ago	2.552.873	1.473.410	42,28
	Set	2.557.419	1.402.649	45,15
	Out	2.732.804	1.439.226	47,34
	Nov	2.506.174	1.376.550	45,07
	Dez	2.787.979	1.407.173	49,53
2001	Jan	2.747.749	1.568.963	42,90
	Fev	2.479.751	1.479.170	40,35
	Mar	2.690.455	1.406.653	44,63
	Abr	2.567.545	1.396.085	42,82
	Mai	2.470.635	1.269.547	45,55
	Jun	2.345.498	1.186.848	46,68
	Jul	2.418.751	1.213.247	46,48
	Ago	2.491.068	1.277.565	45,70
	Set	2.374.937	1.206.474	46,29
	Out	2.512.116	1.310.759	44,91
	Nov	2.467.857	1.337.278	43,14
	Dez	2.770.178	1.469.672	44,24
2002	Jan	2.658.251	1.473.078	42,16
	Fev	2.409.434	1.397.090	39,83
	Mar	2.747.681	1.347.289	47,95
	Abr	2.673.117	1.355.395	46,27
	Mai	2.689.722	1.302.995	48,71
	Jun	2.634.988	1.326.209	47,03
	Jul	2.665.107	1.319.375	47,90
	Ago	2.675.236	1.370.111	46,46
	Set	2.563.311	1.343.779	45,35
	Out	2.742.506	1.433.353	45,31
	Nov	2.637.685	1.406.207	44,34
	Dez	2.799.455	1.471.822	45,05
Média 2000	2.563.925	1.506.184	41,14	
Média 2001	2.528.045	1.343.522	44,47	
Média 2002	2.658.041	1.378.892	45,53	



Estudo do Consórcio CONDUTO / PLANGESA

O Plano de Desenvolvimento da Gestão dos Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário, objeto do Contrato nº 016/98, foi firmado entre o SAMA e o Consórcio Conduto/PLANGESA, constituído das empresas CONDUTO Engenharia e Construções Ltda. e PLANGESA - Planejamento e Engenharia de Saneamento S/C Ltda.

O escopo do projeto tratava do diagnóstico técnico dos Sistemas de Água e Esgotos, o diagnóstico da Gestão dos Serviços de Água e Esgotos, as especificações de serviço adequado, a evolução das características urbanas e as bases e parâmetros para o planejamento, apresentados em três relatórios, tendo como objeto principal o estudo para encontrar as formas institucionais e gerenciais que o serviço deveria assumir para poder atender, de modo permanente, às especificações de serviço adequado.

Alguns relatórios foram confeccionados ao longo do projeto em que constavam as Especificações de Serviço Adequado, incluindo definições e metodologia de avaliação, os indicadores técnicos do sistema de abastecimento de água, os indicadores técnicos dos serviços de esgoto sanitário e os indicadores gerenciais; o Diagnóstico Técnico dos Sistemas de Água e Esgoto, assim como o Diagnóstico Técnico-Operacional e o Diagnóstico Administrativo-Comercial, e a descrição da Caracterização do Cenário Atual, apresentando a evolução do Saneamento Básico, Problemas e Soluções e a Privatização de Serviços de Água e Esgotos.

Além do cenário atual, também foram descritos cenários futuros para o Sistema de Abastecimento de Água, bem como os parâmetros para o planejamento físico e econômico-financeiro e as recomendações feitas pelo SAMA para a gestão dos serviços futuros, o que acabou dando embasamento para a execução do Projeto SANEAR realizado pela Prefeitura.

Gerenciamento de Projetos e Obras em Redes de Água e Esgoto no Município de Mauá - GEOMÉTRICA Engenharia de Projetos Ltda. (2001-2003)

O referido projeto tem como objeto/metodologia a prestação de serviços de Gerenciamento de Projetos e Obras de Implantação e Substituição de Redes de Distribuição de Água; a Implantação de Adutoras e Linhas de Recalque; a Implantação de Reservatório e Elevatória de Água Tratada e das Obras de Demolição e Reconstrução de Pavimentos Existentes; e as Obras de Sistemas de Esgotos e de Drenagem.

Os serviços e obras contratadas pelo SAMA referente ao Sistema de Abastecimento de Água foram coordenados e assessorados pela Geométrica



Engenharia de Projetos LTDA., para que o planejamento e a programação estivessem em conformidade com as solicitações e necessidades determinadas pelos Departamentos de Projetos e Obras e de Manutenção do Sistema e dentro dos padrões de qualidade.

Além disso, a Geométrica elaborou os projetos executivos referentes ao Sistema de Abastecimento de Água do Município de Mauá, compreendendo a coordenação geral do empreendimento, com a verificação e o acompanhamento do desenvolvimento físico-financeiro das obras e serviços, assim como da aquisição de materiais e equipamentos dentro das expectativas de projeto, e a retroalimentação dos dados referentes à estruturação, planejamento e controle dos empreendimentos (nessa etapa foram incluídas as atividades de consultoria técnicas especializadas e a elaboração de documentação gerencial da implantação geral dos empreendimentos, através da consolidação dos Relatórios Gerenciais Finais e Conclusivos). Todos esses projetos tiveram como base o Estudo de Concepção do Sistema anteriormente desenvolvido, como o detalhamento da construção da Estação Elevatória Vila Magini; a Adutora de Recalque Estação Elevatória / Reservatório Vila Magini; a verificação do Projeto Executivo do Reservatório Caixa de Passagem; a execução de Projetos Executivos e acompanhamento dos prolongamentos de redes e pequenas intervenções nos Sistemas de Distribuição de Água; a implantação de novas redes do Sistema de Abastecimento de Água do Município de Mauá e a execução dos cadastramentos existentes.

Por fim, em agosto de 2002, ainda foi realizada uma operação e manobra do Sistema de Abastecimento através da detecção de vazamentos visíveis, as análises de falta de água em determinadas localidades, a verificação dos registros localizados nos limítrofes dos setores de pressão e os fechamentos de registros de manobra.

Prestação de Serviços de Apoio Operacional e de Gerenciamento de Projetos e Obras de Ampliação dos Sistemas de Água do Município de Mauá (desde 2003)

O presente projeto tem como objeto/metodologia a prestação de serviços de Apoio Operacional e de Gerenciamento de Projetos e Obras de Ampliação dos Sistemas de Água do Município de Mauá. Para isso, foram realizados trabalhos de coordenação e assessoria para planejamento e programação dos serviços e obras, e a coordenação geral dos empreendimentos, com o desenvolvimento do planejamento e do programa físico-financeiro dos empreendimentos, além do acompanhamento para fins de atualização do programa geral da execução com a supervisão de projetos, e das questões de qualidade relacionadas às obras.



Para a elaboração de Projetos de Sistema de Abastecimento de Água, trocas e prolongamentos de rede, ligações de água e adequação e implantação de boosters, foi tomado como base o Estudo de Concepção do Sistema anteriormente desenvolvido, que trazia informações sobre a Estação Elevatória Magini/Anchieta; a Urbanização do Centro de Reserva Caixa de Passagem; os Reservatórios - Caixa de Passagem; o Reservatório Anchieta, com volume de 9.000m³; a Adutora de Recalque - E.E. Magini até o Reservatório Jardim Anchieta e a Adutora de Recalque Estação Elevatória / Reservatório Vila Magini; as trocas e prolongamentos de rede de distribuição em várias ruas do município; a adequação e implantação de novos boosters; as novas ligações de água; o Projeto Executivo de canalização do córrego paralelo à Rua Américo Torneiro no Jardim São João, da Rua Jandira Pedro Cappini ao Rio Tamandateí; o Projeto Básico de remanejamento de adutoras, junto à Avenida Papa João XXII em razão da obra do Trecho Sul do Rodoanel; o Projeto Básico de Estação Elevatória, Centro de Reserva e Adutora no Jardim Anchieta; o Projeto Básico de adutoras e boosters na Rua Manoel Alves Ferreira; o Projeto Básico do reservatório em concreto armado, com volume de 4.000 m³ na Rua Cruzeiro do Sul (a ser implantado com o título de Reservatório Vila Magini); o Projeto Básico de caixa para sedimentação de resíduos, com volume útil de 145 m³, para a chegada do Córrego Taboão no Rio Tamandateí.

Prestação de Serviços Técnicos de Engenharia para a Elaboração do Plano Diretor de Abastecimento de Água do Município de Mauá – PMAA – PSI ENGENHARIA S/S Ltda.

Para que todos os estudos, projetos e obras realizadas até agora pudessem ser mantidos em bom funcionamento, foi necessária a criação do Plano Diretor de Abastecimento de Água – PMAA, que é um instrumento de gestão do Município, em que qualquer organismo operador do serviço de água e esgoto, deve estar subordinado a ele, independentemente de sua natureza jurídico-institucional-administrativa. O Plano representa, em termos objetivos, a forma como o Município irá cumprir sua competência constitucional de prestar o serviço de abastecimento de água, tal como estabelece o Art. 175 da Constituição Federal e abrange, minimamente, os aspectos estabelecidos na lei (Art. 19), independentemente do serviço ao qual se refira, e podem ser vistos conforme segue:

I - diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas;



II - objetivos e metas de curto, médio e longo prazos para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;

III - programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento;

IV - ações para emergências e contingências;

V - mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.

Com base nessas informações, a PSI Engenharia elaborou o Plano de Abastecimento de Água, apresentando, os seguintes dados: a Caracterização Geral do município; os Indicadores sanitários, epidemiológicos e ambientais do Município; o Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água do Município; o Diagnóstico dos Sistemas Eletro-mecânico; o Diagnóstico dos Sistemas de Operação, Manutenção e Controle dos Sistemas de Abastecimento de Água; a Organização Institucional e Planejamento da Empresa responsável pelo serviço de Abastecimento de Água do Município; as Informações Gerais do Serviço de Abastecimento de Água; e o Planejamento dos Sistemas Físicos, Operacionais e Gerenciais, apresentados nas **Figuras 1.14 e 1.15**.

(Figura 1.14 – Setorização do Sistema de Abastecimento de Água do Município de Mauá.)

(Figura 1.15 – Concepção do Sistema de Abastecimento de Água Proposto para o Município de Mauá.)

2.3 PLANO MUNICIPAL DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O Plano Municipal de Esgotamento Sanitário – PMES foi elaborado pela empresa SartoreSwiter – Engenheiros Associados, para a Agência Reguladora

dos Serviços de Água e Esgotos do Município de Mauá. Esse Plano foi realizado em 2011 e dividido em duas partes, a Parte A que contém o Diagnóstico dos sistemas físicos, técnico-operacionais e gerenciais do serviço de esgotamento sanitário, e a Parte B, que contém o Planejamento dos Sistemas físicos de esgotamento sanitário.

3 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE E DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

3.1 CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE

O Sistema de Abastecimento do Município de Mauá é, hoje, constituído por três setores de abastecimento, o Setor Mauá, o Setor Magini e o Setor Zaíra, os quais são alimentados por dois sistemas produtores diferentes, o Sistema Produtor do Alto Tietê e o Sistema Produtor Rio Claro. O Sistema é mostrado na **Figura 1.16**, bem como seus pontos críticos.

Setor Mauá

É abastecido pelo Sistema Produtor Alto Tietê através do Reservatório Mauá, de 30.000m³, abrangendo parte da área central e pequenos bolsões ao norte e sul do município, definido como Zona Baixa. Compreende uma área de 2.534 ha com cotas altimétricas variando de 750 a 805 m e abastece os bairros de Capuava, parte do Jardim Oratório, parte do Jardim Zaíra, Sertãozinho, Capuava, Pólo Petroquímico, Jardim Pedroso, Centro, Jardim Pilar, parte da Vila Vitória, Jardim Haydeé, Vila Noêmia, Oratório, Boa Esperança, Vila Augusta, Cecília Tereza, parte do Correia, parte do Independência, Jardim Nóbrega, parte do Bela Vista, Pilar, Sertãozinho, João Ramalho, Santa Cecília, Vila Emílio, Centro. Este setor é responsável pelo abastecimento de 18,5% das ligações de água do município.

Setor Magini

As áreas do setor estão situadas entre as cotas 770 e 845 m, denominadas como Zona Média, medindo 1.134 ha dispersos ao longo da extensão territorial do município e sendo abastecido pelo Sistema Produtor Rio Claro através dos Reservatórios Magini. O setor abastece os seguintes bairros: Adelina, Cata Preta, Itapeva, Luzitano, IV Centenário, Jardim Santista, Bocaina, Falchi,

(Figura 1.16 – Abastecimento de Água da RMSP e Pontos Críticos)



Canadá, Agati, Flórida, Héliida, Ingá, Guarani, Itaussú, Lisboa, Itapark, Jaguari, Maringá, Camila, Araguaia, Alvorada, Vila Ana, Vila Vitória, Jardim Estrela, Sílvia Maria, Sônia Maria, parte do Maria Francisca, Vila Sônia, Vila São Luís, São João, São José, Jardim Sílvia, Paulista, Jardim Mauá, São Francisco, Salgueiro, Santa Lídia, parte do Anchieta, Assis, Primavera, São Vicente, Bom Recanto, parte do Esperança, São Sebastião, Bandeirantes, parte do São Gabriel, Itaquarussu, Maria Eneida, parte do Miranda Aviz, Núcleo Sampaio Vidal, Cerqueira Leite, parte do Parque das Américas, Aparecida e parte do Independência. Este setor é responsável pelo abastecimento de 38,6% das ligações de água do município.

Setor Zaíra

O Setor Zaíra é abastecido também pelo Sistema Produtor Rio Claro, através do Reservatório Zaíra e por derivação da Caixa de Passagem. Possui uma área de 998 ha e abrange vários blocos localizados em pontos distintos, com altitudes variando entre 810 e 880 m, representando a Zona Alta de Mauá. É responsável por abastecer os bairros: Vila Tavares, Bela Vista, Jardim Coimbra, Jardim Cruzeiro, Feital, parte do Gabriel, parte do Maria Francisca, parte do Miranda Aviz, Nova Mauá, Paranaíba, Alto da Boa Vista, Macuco, parte do Jardim Zaíra, Araci, Brasília, Cláudia, parte do Correia, Santa Rosa, parte do Boa Vista, parte do Anchieta, Guapituba Mercedes, Primavera, São Jorge, São Judas, Moreli, parte do Esperança, Ipê, parte do Minigui Oratório e Vila Real. Este setor é responsável pelo abastecimento de 37%% das ligações de água do município.

Além da Zona Alta, ainda existe uma região com cotas ainda mais elevadas que recebe o nome de Zona Altíssima, o que dificulta o abastecimento de água. Existe um estudo de implantação de um reservatório junto à Caixa de Passagem da Avenida Deyse, o qual suprirá a demanda dessas áreas altíssimas como também da área na qual ela faz parte. O Setor foi denominado como Setor Caixa de Passagem em alusão à existência desta caixa, por onde passa a água que alimenta outros dois reservatórios (Zaíra e Magini). Ainda existe outro estudo que considera a implantação de um novo reservatório na região do Jardim Anchieta, além da criação de um novo setor de abastecimento a partir de modificações na configuração da rede de distribuição, complementada com novas redes primárias.

Sistema Produtor Rio Claro

O Sistema Rio Claro encontra-se localizado nos municípios de Salesópolis e Biritiba-Mirim, próximo às cabeceiras do Rio Tietê, com captação na Represa Ponte Nova pela Estação de Tratamento de Água Casa Grande, de onde, então, inicia-se o tratamento de água.

A adutora do Rio Claro parte da Estação Casa Grande e cruza o município de Mauá através da Estrada do Sapopemba, possuindo uma tubulação em chapas de aço rebitadas de 2.500mm de diâmetro.

O Sistema foi construído na década de 30 pela antiga Repartição de Água de São Paulo e, hoje, ele supre o reservatório Magini, localizado na Rua Cruzeiro do Sul (Vila Magini) e armazenando cerca de 5 milhões de litros de água; e o reservatório Zaíra, localizado na Rua Vitorio Brizante (Jardim Zaíra), com capacidade de armazenamento de aproximadamente 7 milhões de litros de água. Além disso, ainda abastece 3 municípios da RMSP, Mauá, Santo André e Ribeirão Pires, e também parte da Zona Leste de São Paulo.



O Sistema Rio Claro é um dos sistemas administrados pela Sabesp e conta com um volume de armazenamento de 13,7 milhões de m³ e uma vazão de 3,8m³/s. A **figura 1.17** mostra uma visão panorâmica de parte do Sistema Produtor Rio Claro.

Figura 1.17 - Sistema Produtor Rio Claro – localizado em Salesópolis, a 70km do Município de São Paulo, abastece 1,5 milhões de pessoas.

Fonte: www.sabesp.com.br, acessado em 30/05/2014

Sistema Produtor do Alto Tietê - SPAT

O Sistema Produtor Alto Tietê possui um volume de armazenamento de 517,3 milhões de m³, e abrange cinco reservatórios que são interconectados por túneis, canais e sistemas de bombeamento: o Ponte Nova no Município de Salesópolis; o Jundiá em Mogi das Cruzes; o Taiapuê na divisa de Mogi das Cruzes e Suzano; o Biritiba em Biritiba-Mirim; e o Paraitinga em

Salesópolis. Ele é responsável por fornecer água bruta para a Estação de Tratamento de Água Taiaçupeba, com uma vazão de cerca de 10 mil litros de água por segundo, onde é tratada e encaminhada para o abastecimento de 3 milhões de pessoas da Zona Leste de São Paulo, dos municípios de Arujá, Itaquaquecetuba, Poá, Ferraz de Vasconcelos, Suzano, Mauá, Mogi das Cruzes e partes de Santo André e Guarulhos. O Sistema é um dos sistemas administrados pela Sabesp, destinados a captação, armazenamento e tratamento de água para a Grande São Paulo. A **figura 1.18** mostra uma visão panorâmica de parte do Sistema Produtor do Alto Tietê.

Em maio de 1995 começou a operar o Sistema Adutor Metropolitano Leste-Mauá, com 1.200mm de diâmetro e 7.907m de extensão, sendo responsável por atender cerca de 50% do volume de água consumido no Município de



Mauá. Esse abastecimento tem seu início na captação de água na Represa Taiaçupeba através de sua ETA, localizada no município de Suzano, onde é realizado o tratamento e, então, destinado ao Reservatório Mauá. Esse reservatório se encontra na Avenida Washington Luís, na Vila Magini, com capacidade para 30 milhões de litros de

água, abastecendo toda a região central do município, as áreas baixas da cidade e o Pólo Industrial do Sertãozinho e o Pólo Petroquímico de Capuava.

Figura 1.18 - Sistema Alto Tietê – abastece 3 milhões de pessoas

Fonte: www.sabesp.com.br, acessado em 30/05/2014

Mauá recebe em torno de 1.100 litros de água por segundo, o que resulta em cerca de 2,85 bilhões de litros por mês, vindos dos Sistemas Rio Claro e Alto Tietê que são, sem dúvida, os mais nobres da Grande São Paulo. Eles também estão situados em regiões ainda preservadas e o do Alto Tietê ainda possui uma capacidade de produção acima da demanda das regiões para as quais abastece atualmente.



Sistema de Recalque

A derivação para o abastecimento de Mauá é feita no quilômetro 22,2 da Adutora Rio Claro, que se encontra a cerca de 30 m do cruzamento dela com a Estrada de Sapopemba, sendo constituída por 4 tubulações de 300 mm soldadas diretamente na adutora.

Cada tubulação dispõe de um registro de gaveta e é interligada a um barrilete de 600 mm de diâmetro, os quais possuem suas extremidades interligadas às estações elevatórias existentes, diretamente nas tubulações de sucção dos conjuntos de recalque em operação. As características dessas estações elevatórias estão apresentadas no **Quadro 1.10**, a seguir.

Quadro 1.10 – Características das Estações Elevatórias

Município	Estação Elevatória	
	EE - 1 (mais antiga)	EE - 2
Número de Conjuntos	1	3
Vazão de c/ Conjunto (l/s)	250	250
Altura Manométrica (m.c.a)	149	160
Bomba (marca/modelo)	Albizzi-Prety/69-11	KSB/RDL-250/620B
Motor (marca/modelo)	Arno/E 450 M	GE/ -
Potência (cv)	710	800
Rotação (rpm)	1.765	1.765

A Estação Elevatória EE-2 é efetivamente a responsável pelo bombeamento de toda água consumida em Mauá, uma vez que a EE-1 tem a função mais específica de operar como reserva, cobrindo as eventuais paralisações quando a EE-2 está parada para manutenção.

A Adutora de Recalque Rio Claro/Mauá é constituída por duas linhas de adução interligadas entre si e que operam em paralelo, dotadas de um sistema de proteção constituído por quatro válvulas anti-golpe de aríete com tanques hidropneumáticos e um tanque de alimentação de sentido único de fluxo (TAU).

A água captada através da sangria da Adutora é encaminhada até as duas caixas de passagem existentes, as quais se encontram em áreas de cota bastante elevada e cada caixa é alimentada por uma única linha de adução.

Os **Quadros 1.11e 1.12** discriminam, respectivamente, as características das adutoras e das caixas de passagem.

Quadro 1.11 – Características da Adutora de Recalque Rio Claro/Mauá

Principais Características	Adutora	
	Nº1	Nº2
Diâmetro (mm)	300	600
Extensão (m)	1.895	1.860
Material	Ferro Fundido, Classe LA	Ferro Fundido, Classe LA e Ferro Dúctil
Desnível Geométrico (m)	139	139

Quadro 1.12– Características das Caixas de Passagem

Principais Características	Caixa de Passagem	
	Nº1	Nº2
Comprimento (m)	5,80	8,60
Largura (m)	5,80	8,60
Lâmina d'água (m)	2,00	2,00
Volume (m³)	67,00	148,00
Material	Concreto Armado	Concreto Armado
Diâmetro da descarga (mm)	150	300
Diâmetro do extravasor (mm)	300	300

Sistema de Adução

A operação do Sistema de Adução de água de Mauá é realizada por gravidade, abastecendo o reservatório da Vila Magini e sendo responsável pelo suprimento desse setor de abastecimento. As características da linha de adução estão resumidas no **Quadro 1.13**, a seguir:

Quadro 1.13 – Características da Linha de Adução no Setor de Abastecimento Magini

Trecho	Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Material
1	500+250	290	Ferro Fundido
2	600	960	Ferro Fundido
3	250	1.120	Ferro Fundido
4	500	1.200	Ferro Fundido



As mesmas caixas de passagem abastecem o reservatório Vila Magini, possui uma derivação de 500 mm de diâmetro e 430 m de extensão em ferro fundido (hoje desativada), que alimenta o Reservatório Mauá e que é responsável pelo atendimento do Setor de Abastecimento Mauá (Zona Baixa).

Já o Reservatório Zaíra, responsável pelo atendimento do Setor de Abastecimento Zaíra (Zona Alta), é suprido por uma derivação que parte diretamente da adutora de recalque de 600 mm de diâmetro, feita à montante da caixa de passagem, com diâmetro de 400 mm e extensão de 3.620m em ferro fundido. Para esse reservatório ainda existe outra derivação, partindo da linha de 500 mm de diâmetro do trecho de caixa de passagem-Reservatório Vila Magini, junto ao cruzamento das Avenidas Castelo Branco e Luiz Marcolino, a qual possui 300 mm de diâmetro e 920 mde extensão.

O Reservatório Mauá, com capacidade nominal de 30.000 m³, é alimentado pela adutora SAM-Leste, com diâmetro de 1.200 mm, em funcionamento desde 1995. Desse reservatório sai uma sub-adutora de 600 mm que existe para atender, exclusivamente, ao Pólo Petroquímico e a Refinaria de Capuava – Petrobrás (RECAP), situada no Setor Mauá. Essa sub-adutora passou por processos de melhorias nos últimos anos, para que os prejuízos materiais e financeiros fossem minimizados.

A estação elevatória Mauá-Magini também é alimentada pelo Reservatório Mauá, e é responsável por transferir parte da água do Sistema Produtor Alto Tietê para o reservatório Magini. Tal reservatório também é suprido pela adutora proveniente da caixa de passagem provida pela Estação Elevatória Capiburgo, a qual recalca as águas da Adutora Sistema Rio Claro. As características do sistema de adução Mauá até o Reservatório Magini são apresentadas no **Quadro 1.14**, a seguir.

Quadro 1.14 – Características da linha de adução do Sistema de Abastecimento do município de Mauá.

Trecho	Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Material
Sucção	1.000 e 800	20	Aço
Recalque	500	600	Ferro Fundido
Recalque	1.000	85	Aço

Além de reforçar o abastecimento de Mauá pelo Setor Magini, a Estação Elevatória Mauá-Magini também supre a região em uma eventualidade de parada das bombas da Estação Elevatória Capiburgo. Quando apenas dois dos três conjuntos instalados na Estação Elevatória Mauá-Magini são ligados, já é



possível atender toda demanda de água do setor Magini. O nível do Reservatório, porém, pode ser mantido quando se liga apenas um conjunto por vez e é isso que ocorre atualmente, através da administração da Sabesp que monitora os níveis do reservatório através do Sistema de Telemetria – SCOA.

Já o conjunto motor-bomba do SAMA possui sua operação controlada por um sistema de telemetria próprio, sendo monitorado pelo Departamento de Manutenção e Abastecimento – DMA.

Para o funcionamento desses conjuntos é necessário um aporte de energia, que é fornecida através de uma subestação de medição e rebaixamento de energia elétrica de alta tensão. Essa subestação é composta de uma entrada de energia a 13,8kV e dois transformadores trifásicos para rebaixamento de tensão, um com potência de 75kVA x 220V e outro com 500kVA x 440V. Uma futura Estação Elevatória será projetada para alimentar o futuro Reservatório Jardim Anchieta, será a Estação Elevatória Mauá-Jardim Anchieta, e o abrigo para a instalação de um transformador de 500kVA já está construído.

Os dados da Estação Elevatória Mauá-Magini estão mostrados no **Quadro 1.15**:

Quadro 1.15 – Dados Estação Elevatória Mauá-Magini

Características	Estação Elevatória Mauá-Magini
Número de Conjuntos	3
Vazão de cada Conjunto (l/s)	205
Altura Manométrica (mca)	43,8
Bomba (marca)	Mark Peerless
Motor (marca)	WEG
Potência (cv)	175
Rotação (rpm)	1.780

Os Sistemas de Adução e de Reservação do Município de Mauá podem ser melhor visualizados nas **Figuras 1.19 e 1.20**, que mostram suas localizações e alguns dados importantes sobre eles.

Sistema de Reservação

Existem três centros de reservação para o abastecimento dos sistemas de abastecimento de água de Mauá, que possuem uma capacidade total de 44 milhões de litros de água. Além desses centros existe um micro reservatório localizado no Jardim Zaíra 5, uma das regiões mais altas do município, que foi



inaugurado em 2007 para o qual foi construído 1,6 mil metros lineares de rede para atender a população desse local, beneficiando mais de 200 famílias, regularizando o abastecimento com um armazenamento de 50 mil litros de água. Vale ressaltar, também, que existe um reservatório de 200m³ na Vila Sônia Maria que se encontra desativado e que, além de ser responsável pela acumulação de água, também servia como caixa de quebra de pressão, com 8 m de diâmetro.

Os centros de reservação são distribuídos de acordo com o **Quadro 1.16**:

Quadro 1.16 – Unidades de Reservação do Município de Mauá

Centro de Reservação	Denominação do Reservatório	Capacidade (m ³)	Geometria do Reservatório	NA máximo (m)	NA mínimo (m)	Cota da Laje de Fundo (m)
Mauá	Mauá	30.000	Retangular	820,21	811,22	811,22
Magini	Magini R3*	1.000	Circular	851,45	846,55	846,34
	Magini R1/R2	6.000	Retangular	846,01	841,05	841,05
Zaíra	Zaíra R1	2.000	Retangular	882,86	878,04	878,04
	Zaíra R2	5.000	Circular	882,86	876,86	876,86

*Este reservatório encontra-se desativado

Uma parte mais alta do Jardim Zaíra é abastecida por caixas de passagem, no entanto, não possui volume real de reservação. Existem, ainda, dois reservatórios elevados, em formato de cálice e confeccionados em aço, ambos com capacidade para 50m³, sendo que um deles, localizado na Rua das Laranjeiras – que dá continuidade à Avenida Deyse – é alimentado através de um sistema de bombeamento localizado na área da Caixa de Passagem; outro se encontra no final da Rua Manoel Alves Ferreira e é alimentado através de um booster localizado mais abaixo dessa mesma rua. Esses dois reservatórios foram implantados com o intuito de substituírem os caminhões-pipa que transportavam diariamente uma enorme quantidade de água.

Sistema de Distribuição

- Redes Primárias e Secundárias

A primeira etapa de implantação do sistema de distribuição do Município de Mauá se iniciou em 1967, com a instalação de uma rede com extensão de 38



km em tubo de ferro fundido com junta elástica. Como essa tubulação não possuía revestimento de proteção, ao longo de 20 anos sofreu processo de corrosão interna, produzindo uma coloração amarelada na água, devido à oxidação do ferro, sendo dissipada por grande parte da rede. Em 1973 o sistema foi ampliado e foram acrescentados à rede de distribuição mais 93 km de tubulação de ferro fundido, com a mesma junta elástica e protegida internamente com argamassa de cimento. Entre os anos de 1978 e 1980, foram implantados mais 369 km de tubulação, divididos em tubos em ferro fundido e junta elástica com proteção interna de cimento e também, e em tubos de PVC. Até 2005 foram realizadas novas redes de água, substituídas algumas canalizações antigas e desativadas algumas redes de ferro fundido que estavam supracitadas. As novas redes implementadas nesse ano totalizam 53 km e as tubulações usadas foram de PVC, abrangendo os seguintes bairros:

(Figura 1.19 – Sistema de Adução e Reservação do Município de Mauá)

(Figura 1.20 – Esquema Hidráulico de Adução do Município de Mauá)

Vila Dirce, Sítio Bocaina Vila Fausto Neves Morelli, Vila Guarani, Vila Alice, Vila Augusto, Bairro Matriz, Jardim Haydée, Jardim Pilar e Vila Vitória. Hoje, o Sistema de Distribuição de Água de Mauá conta com aproximadamente 722 km de redes primárias e secundárias.

O Sistema de Distribuição do Município de Mauá apresentam alguns problemas, os quais foram detectados através de estudos, visitas ao campo e pelas informações passadas por técnicos da SAMA. Podem-se destacar os seguintes problemas:

- Água com aspectos sanitários fora do padrão, como água com coloração diferente em regiões como Parque São Vicente, Jardim Zaíra, Silvia Maria e Sônia Maria.
- Falta de pressão nas partes mais elevadas das zonas altas e altíssimas.
- Necessidade de reforços e fechamento de anéis para aumentar a pressão e melhorar a distribuição.



- Mistura de água de dois setores distintos, sendo necessária a detecção dessas interligações de rede para seccioná-los.

- Excessos de pressão nas regiões baixas e abastecida por derivação da Caixa de Passagem.

Para facilitar o conhecimento das extensões das Redes Primárias e Secundárias nos setores de distribuição, tem-seo resumo a seguir

- Setor Mauá

Rede Primária: 46.604,00m

Rede Secundária: 154.850,00m

Total: 201.454,00m

- Setor Magini

Rede Primária: 56.053,50m

Rede Secundária: 209.731,00m

Total: 265.784,50m

- Setor Zaíra

Rede Primária: 42.776,50m

Rede Secundária: 172.280,00m

Total: 215.565,50m

-Setor Zona Coroa

Rede Primária: 5.298,50m

Rede Secundária: 34.957,00m

Total: 40.255,50m

-Total Geral de Redes

Rede Primária: 150.732,50m

Rede Secundária: 571.808,00m

Total: 722.540,50m



Boosters

Para que as áreas mais altas do Município de Mauá sejam abastecidas de forma eficiente, o sistema de distribuição de água conta com vários boosters. Esses boosters possuem pequena capacidade e atendem as áreas mais próximas que não conseguem ser abastecidas por gravidade, mas são úteis para não causar ainda mais problemas na distribuição. O sistema é composto por um conjunto de recalque, sem reserva, abrigado em compartimento metálico com portas de abrir, assentado sobre base de concreto e os boosters são constituídos por bombas de eixo horizontal com variador de velocidade, denominados boosters móveis, por possuir facilidade na instalação e na remoção.

Hoje existem 22 Boosters que formam o sistema de abastecimento de Mauá e suas características e localização estão relacionadas a seguir, bem como da Caixa de Passagem de Adução para Distribuição e da Estação Elevatória Centro. O mapa de localização está na **Figura 1.21**.

- Booster Adilson Dias

Localização: Av. Adilson Dias de Souza, 379 – Jardim Zaíra

Características Técnicas:

Bomba – Marca: MCA; Modelo: 50HH/2; Sucção: v65; Vazão: 35m³/h; Pressão: 70mca; Recalque v50.

Motor – Marca: WEG; Potência: 15cv; Rotação: 3500rpm; Fator de Serviço: 1,15; Tensão: 220/380V; Isolamento B; Corrente de Placa: 38A; Carcaça: 132M

Soft-Starter – Marca: WEG; Modelo: SSW050045T2246PPZ; Fusíveis: 80A, Cabo: 6mm².

- Booster Vila Mercedes

Localização: Rua Newton João Perreti esquina com Rua José Cardoso Nalle.

Características Técnicas:

Bomba – Marca: MARK; Modelo: DS-9; Sucção: v65; Quantidade: 1 bomba; Vazão: 15m³/h; Pressão: 50mca; Recalque v50.

Motor – Marca: WEG; Potência: 7,5cv; Rotação: 3480rpm; Fator de Serviço: 1,15; Tensão: 220/380V; Isolamento B; Corrente de Placa: 22A; Carcaça: 132M



Soft-Starter – Marca: WEG; Modelo: SSW050023T2246PPZ; Fusíveis: 35A, Cabo: 6mm².

- Booster Sertãozinho

Localização: Rua Ruzzi, 30.

Características Técnicas:

Bomba – Marca: MARK; Modelo: DLG-10; Sucção: v65; Quantidade: 1 bomba; Vazão: 21m³/h; Pressão: 43mca; Recalque v50.

Motor – Marca: WEG; Potência: 10cv; Rotação: 3500rpm; Fator de Serviço: 1,15; Tensão: 220/380V; Isolamento B; Corrente de Placa: 25,7A; Carcaça: 132M

Soft-Starter – Marca: WEG; Modelo: SSW050030T2246PPZ; Fusíveis: 50A, Cabo: 6mm².

- Booster Vila Sônia Maria

Localização: Rua Prof. Josefina Kuhlman Flaquer, 15.

Características Técnicas:

Bomba – Marca: MARK; Modelo: DLG11; Sucção: v65; Quantidade: 1 bomba; Vazão: 15m³/h; Pressão: 80mca; Recalque v50.

Motor – Marca: WEG; Potência: 15cv; Rotação: 3480rpm; Fator de Serviço: 1,15; Tensão: 220/380V; Isolamento B; Corrente de Placa: 38A; Carcaça: 132M

Soft-Starter – Marca: WEG; Modelo: SSW050045T2246PPZ; Fusíveis: 63A, Cabo: 6mm².

- BoosterHaydeé

Localização: Rua Luiz Benasso, 282.

Características Técnicas:

Bomba – Marca: MARK; Modelo: DS-9; Sucção: v50; Quantidade: 1 bomba; Vazão: 28,6m³/h; Pressão: 50mca; Recalque v40.

Motor – Marca: WEG; Potência: 7,5cv; Rotação: 3490rpm; Fator de Serviço: 1,15; Tensão: 220/380V; Isolamento B; Carcaça: 132M

Soft-Starter – Marca: WEG; Modelo: SSW050023T2246PPZ; Fusíveis: 35A, Cabo: 16mm².



- Booster Paranavaí

Localização: Est. Adutora Rio Claro, 237.

Características Técnicas:

Bomba – Marca: MARK; Modelo: DX12; Sucção: v100; Quantidade: 1 bomba;
Vazão: 92m³/h; Pressão: 50mca; Recalque v40.

Motor – Marca: WEG; Potência: 20cv; Rotação: 3490rpm; Fator de Serviço:
1,15; Tensão: 220/380V; Isolamento B; Corrente de Placa: 52A; Carcaça: 160M

Soft-Starter – Marca: WEG; Modelo: SSW050060T2246PPZ; Fusíveis: 63A,
Cabo: 25mm².

- Booster Saturnino

Localização: Rua Saturnino João da Silva, 347.

Características Técnicas:

Bomba – Marca: MARK; Modelo: DS-10; Sucção: v50; Quantidade: 2 bombas;
Vazão: 53,5m³/h; Pressão: 60mca; Recalque v38.

Motor – Marca: EBERLE; Potência: 10cv; Rotação: 3500rpm; Fator de Serviço:
1,15; Tensão: 220/380V; Isolamento B; Corrente de Placa: 28A; Carcaça: 132M

Soft-Starter – Marca: WEG; Modelo: SSW050030T2246PPZ; Fusíveis: 50A,
Cabo: 10mm².

- Booster Olinda

Localização: Rua Pedro Garcia Fernandes, 129.

Características Técnicas:

Bomba – Marca: MARK; Modelo: DS-9; Sucção: v50; Quantidade: 1 bomba;
Vazão: 34m³/h; Pressão: 60mca; Recalque v40.

Motor – Marca: WEG; Potência: 7,5cv; Rotação: 3480rpm; Fator de Serviço:
1,15; Tensão: 220/380V; Isolamento B; Corrente de Placa: 22A; Carcaça: 112M

Soft-Starter – Marca: WEG; Modelo: SSW050023T2246PPZ; Fusíveis: 50A,
Cabo: 16mm².

- Booster Esperança

Localização: Rua dos Canários.



Características Técnicas:

Bomba – Marca: MARK; Modelo: HU2N9; Sucção: v40; Quantidade: 1 bomba; Vazão: 15m³/h; Pressão: 42mca; Recalque v25.

Motor – Marca: WEG; Potência: 7,5cv; Rotação: 3500rpm; Fator de Serviço: 1,15; Tensão: 220/380V; Isolamento B; Corrente de Placa: 22A; Carcaça: 112M

Soft-Starter – Marca: WEG; Modelo: SSW050023T2246PPZ; Fusíveis: 35A, Cabo: 6mm².

- Booster Camargo

Localização: Av. Barão de Mauá, esquina com Rua Salvador Rocco.

Características Técnicas:

Bomba – Marca: MARK; Modelo: DS9; Sucção: v2"; Quantidade: 1 bomba; Vazão: 26m³/h; Pressão: 50mca; Recalque v1.1/2".

Motor – Marca: WEG; Potência: 7,5cv; Rotação: 3480rpm; Fator de Serviço: 1,15; Tensão: 220/380V; Isolamento B; Corrente de Placa: 22A; Carcaça: 112M

Soft-Starter – Marca: WEG; Modelo: SSW050023T2246PPZ; Fusíveis: 35A, Cabo: 6mm².

- Booster Esmeralda

Localização: Rua Esmeralda, 136.

Características Técnicas:

Bomba – Marca: MARK; Modelo: DS-9; Sucção: v50; Quantidade: 1 bomba; Vazão: 20,2m³/h; Pressão: 43mca; Recalque v40.

Motor – Marca: WEG; Potência: 7,5cv; Rotação: 3500rpm; Fator de Serviço: 1,15; Tensão: 220/380V; Isolamento B; Corrente de Placa: 22A;

Soft-Starter – Marca: WEG; Modelo: SSW050023T2246PPZ; Fusíveis: 35A, Cabo: 6mm².

- Booster Elisabeth

Localização: Rua Rubem N. Campo, 91 esquina com Rua Angelim Milanez.

Características Técnicas:

Bomba – Marca: MARK; Modelo: HV22A-11; Sucção: v50; Quantidade: 1 bomba; Vazão: 26,5m³/h; Pressão: 70mca; Recalque v38.



Motor – Marca: WEG; Potência: 15cv; Rotação: 3500rpm; Fator de Serviço: 1,15; Tensão: 220/380V; Isolamento B; Corrente de Placa: 38A; Carcaça: 132M

Soft-Starter – Marca: WEG; Modelo: Inversor; Fusíveis: 80A, Cabo: 16mm².

- Booster Canil (Coral)

Localização: Rua das Acácias, Praça 02.

Características Técnicas:

Bomba – Marca: MARK; Modelo: DS-9; Sucção: v50; Quantidade: 1 bomba; Recalque v40.

Motor – Marca: WEG; Potência: 7,5cv; Rotação: 3510rpm; Fator de Serviço: 1,15; Tensão: 220/380V; Isolamento B; Corrente de Placa: 22A; Carcaça: 112M

Soft-Starter – Marca: WEG; Modelo: SSW050023T2246PPZ; Fusíveis: 50A, Cabo: 6mm².

- Booster Anchieta

Localização: Praça João Antônio Lopes Ortiz.

Características Técnicas:

Bomba – Marca: MARK; Modelo: TH03; Sucção: v50; Quantidade: 1 bomba; Vazão: 52m³/h; Pressão: 28mca; Recalque v38.

Motor – Marca: WEG; Potência: 15cv; Rotação: 1750rpm; Fator de Serviço: 1,15; Tensão: 220/380V; Isolamento B; Corrente de Placa: 38A; Carcaça: 132M

Partida – Estrela-Triângulo; Fusíveis: 80A; Cabo 16mm²

- Booster Sansalone

Localização: Rua Rosário Sansalone, 97.

Características Técnicas:

Bomba – Marca: MARK; Modelo: HU4K-9; Sucção: v32; Quantidade: 1 bomba; Vazão: 50m³/h; Pressão: 40mca; Recalque v25.

Motor – Marca: WEG; Potência: 7,5cv; Rotação: 3500rpm; Fator de Serviço: 1,15; Tensão: 220/380V; Isolamento B; Corrente de Placa: 22A; Carcaça: 112M

Soft-Starter – Marca: WEG; Modelo: SSW050023T2246PPZ; Fusíveis: 35A, Cabo: 16mm².



- BoosterDeyse

Localização: Rua Deise, 1120.

Características Técnicas:

Bomba – Marca: MCA; Modelo: 40HH/2; Sucção: v50; Quantidade: 1 bomba; Vazão: 50m³/h; Pressão: 100mca; Recalque v40.

Motor – Marca: WEG; Potência: 20cv; Rotação: 3510rpm; Fator de Serviço: 1,15; Tensão: 220/380V; Isolamento B; Corrente de Placa: 47A; Carcaça: 160M

Soft-Starter – Marca: WEG; Modelo: SSW050060T2246PPZ; Fusíveis: 100A, Cabo: 16mm².

- Booster Manoel Alves

Localização: Rua Manoel Alves Ferreira, 342A.

Características Técnicas:

Bomba – Modelo: P15/3; Sucção: v50; Quantidade: 1 bomba; Vazão: 18m³/h; Pressão: 110mca; Recalque v40.

Motor – Marca: WEG; Potência: 7,5cv; Rotação: 3480rpm; Fator de Serviço: 1,15; Tensão: 220/380V; Isolamento B;

Soft-Starter – Marca: WEG; Modelo: SSW050023T2246PPZ; Fusíveis: 35A, Cabo: 16mm².

- Booster Santa Lídia

Localização: Rua João Aranha Neto, esquina com Rua Vicente Carvalho Bruno.

Características Técnicas:

Bomba – Marca: THEBE; Modelo: P15/3; Sucção: v1.1/2”; Quantidade: 1 bomba; Vazão: 18m³/h; Pressão: 105mca; Recalque v1.1/2”.

Motor – Marca: WEG; Potência: 10cv; Rotação: 3500rpm; Fator de Serviço: 1,15; Tensão: 220/380V; Isolamento B; Corrente de Placa: 28A; Carcaça: 132M

Soft-Starter – Marca: WEG; Modelo: SSW050030T2246PPZ; Fusíveis: 50A, Cabo: 16mm².

- Booster São Sebastião

Localização: Rua Rubem N. Campos, 91 esquina com Rua Angelim Milanez.



Características Técnicas:

Bomba – Marca: MCA; Modelo: 32HH/3; Sucção: v40; Quantidade: 1 bomba; Vazão: 10m³/h; Pressão: 77mca; Recalque v32.

Motor – Marca: WEG; Potência: 10cv; Rotação: 3480rpm; Fator de Serviço: 1,15; Tensão: 220/380V; Isolamento B; Corrente de Placa: 28A; Carcaça: 132S

Soft-Starter – Marca: WEG; Modelo: SSW050030T2246PPZ; Fusíveis: 35A, Cabo: 16mm².

- Booster Pérola

Localização: Rua Pérola, 56

Características Técnicas:

Bomba – Marca: MCA; Modelo: 50HH/2; Sucção: v65; Quantidade: 1 bomba; Vazão: 45m³/h; Pressão: 115mca; Recalque v50.

Motor – Marca: WEG; Potência: 20cv; Rotação: 3510rpm; Fator de Serviço: 1,15; Tensão: 220/380V; Isolamento B; Corrente de Placa: 52A; Carcaça: 160M

Soft-Starter – Marca: WEG; Modelo: SSW050060T2246PPZ; Fusíveis: 100A, Cabo: 25mm².

- BoosterHélida

Localização: Rua João Batista Scapinello, 7

Características Técnicas:

Bomba – Marca: MCA; Modelo: 50HH/1; Sucção: v65; Quantidade: 1 bomba; Vazão: 37m³/h; Pressão: 58mca; Recalque v50.

Motor – Marca: WEG; Potência: 15cv; Rotação: 3500rpm; Fator de Serviço: 1,15; Tensão: 220/380V; Isolamento B; Corrente de Placa: 38A; Carcaça: 132M

Soft-Starter – Marca: WEG; Modelo: SSW050045T2246PPZ; Fusíveis: 80A, Cabo: 16mm².

- Booster Caetano Aletto

Localização: Rua Caetano Aletto, 445 – Jardim Itapark.

Características Técnicas:

Bomba – Marca: MCA; Modelo: 40HH; Quantidade: 1 bomba; Vazão: 21m³/h; Pressão: 57mca; Recalque v40.



Motor – Marca: DAFUS - Acqua; Potência: 10cv; Rotação: 3500rpm; Fator de Serviço: 1,15; Tensão: 220/380V; Isolamento B; Corrente de Placa: 25,5A; Carcaça: 132S

Soft-Starter – Marca: WEG; Modelo: SSW050045T2246PPZ; Fusíveis: 80A, Cabo: 10mm².

- Caixa de Passagem de Adução para Distribuição - Bombas

Localização: Rua Deise, 1120

Características Técnicas:

Bomba – Marca: MARK; Modelo: DLG10; Sucção: v65; Quantidade: 3 bomba; Vazão: 50m³/h; Pressão: 40mca; Recalque v50.

Motor – Marca: WEG; Potência: 10cv; Rotação: 3500rpm; Fator de Serviço: 1,15; Tensão: 220/380V; Isolamento B; Corrente de Placa: 28A; Carcaça: 132S

Soft-Starter – Marca: WEG; Modelo: SSW050030T2246PPZ; Fusíveis: 50A, Cabo: 16mm².

- Estação Elevatória Centro

Localização: Avenida Washington Luis, 2923.

8x10x15b 144ft 325t 410HFC 738m³/h 43,8mca

Características Técnicas:

Bomba – Marca: MARK; Modelo: 410HSC; Sucção: v10”; Quantidade: 3 bombas com volante de inércia conjugado; Vazão: 738m³/h; Pressão: 43,8mca; Recalque v8”.

Motor – Marca: WEG; Potência: 175cv; Rotação: 1750rpm; Fator de Serviço: 1,00; Tensão: 440V; Isolamento B; Corrente de Placa: 220A; Carcaça: 315S/M

Soft-Starter – Marca: WEG; Modelo: SSW03.255/220/240/440; Fusíveis: 500A.

(Figura 1.21 – Mapa de localização dos Boosters Existentes)

Válvulas Redutoras de Pressão

Além de todos os equipamentos mencionados anteriormente, o sistema de distribuição de água do Município de Mauá também possui Válvulas Redutoras de Pressão – VRP, que são utilizadas para limitar a pressão para um intervalo que seja compatível àquele recomendado pela Norma da ABNT. Os dados das Válvulas Redutoras de Pressão estão apresentados no **Quadro 1.17**:

Quadro 1.17 – Válvulas Redutoras de Pressão (VRP) do Município de Mauá

Nome da Válvula Redutora de Pressão	Cota do Terreno (m)	Diâmetro da Rede (mm)	Redução de Pressão (mca)
Vila Aparecida	832,50	75	Abandonada
Rua "5"			
Jardim Feital	897,00	200	80 para 20
Rua Dona Paulina de Jesus Caminho "1" x Caminho "2"			
Jardim Zaíra*	840,00	50	Válvula Aberta
Rua "7"			

*Até 1996, esta válvula reduzia a pressão de 120mca para 40mca. Atualmente a mesma funciona totalmente aberta.

3.2 EVOLUÇÃO DE DEMANDA E OFERTA DE ÁGUA

O SAMA desenvolveu um estudo, dentro do Estudo de Concepção do Sistema de Abastecimento de Água do Município, em que foram estabelecidos os valores das projeções de população e as demandas de água, que estão demonstrados no **Quadro 1.18**, a seguir:

Quadro 1.18 – Projeções Populacionais do Município de Mauá e Projeções de Demanda de Água.

Zona de Abrangência	População (hab)					
	1998	2000	2005	2010	2015	2020
Demanda Média (l/s)	1.066,13	1.133,64	1.262,06	1.336,31	1.386,71	1.476,91
Demanda Máx. Diária (l/s)	1.169,50	1.252,99	1.399,76	1.491,05	1.555,78	1.657,66
Demanda Máx. Horária (l/s)	1.479,62	1.611,03	1.812,86	1.955,25	1.062,96	2.199,89

Esse mesmo estudo também distribuiu as demandas de água por setor de abastecimento, incorporando os dois novos setores, Anchieta e Caixa de



Passagem, estabelecido no estudo da concepção existente e seus valores estão apresentados no **Quadro 1.19**.

Quadro 1.19 – Projeção da Demanda Total por Setor de Abastecimento no Município de Mauá

Setor de Abastecimento	Área Parcial (ha)	Demanda Máxima Diária Total (l/s)				Demanda Máxima Horária Total (l/s)			
		1998	2005	2010	2020	1998	2005	2010	2020
Anchieta	1.672,24	216,20	288,60	315,58	368,94	279,56	374,64	412,06	482,18
Caixa de Passagem	300,17	72,65	100,28	110,80	126,25	96,00	135,84	152,13	175,65
Magini	997,18	297,80	349,70	371,32	411,28	393,46	473,46	509,57	571,83
Mauá	1.559,91	365,62	399,06	413,46	440,82	423,54	473,89	497,19	538,42
Zaira	803,88	216,98	261,79	279,57	310,04	286,72	354,60	383,86	431,36
Total	5.333,38	1169,25	1399,43	1490,72	1657,34	1479,28	1812,42	1954,80	2199,44

Nesse mesmo intuito de estudos e projeções, o Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista, trouxe uma análise das demandas de água para cada tipo de uso, Urbano, Irrigação e Industrial, bem como seu somatório. As demandas são apresentadas de acordo com as UGRHI's e, como o Município de Mauá pertence à UGRHI do Alto Tietê, tem-se o resumo dessa Unidade no **Quadro 1.20**. É importante analisar essas projeções de uma forma mais ampla, para que se tenha a base do cenário que o município estará inserido nos próximos anos e, com isso, projetar melhor as soluções para o abastecimento da região.

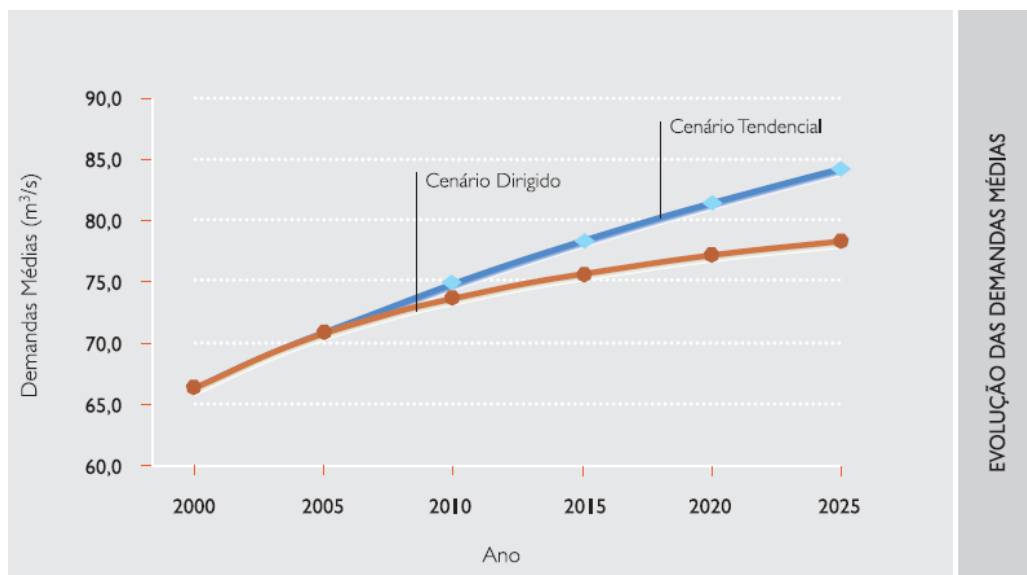
Quadro 1.20 – Demanda por tipo de Uso da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Alto Tietê e seu somatório

Projeção	Demanda de Água (m³/s)			
	Urbano	Irrigação	Industrial	Soma (m³/s)
2008	69,22	4,54	37,4	111,16
2018	76,93	4,54	38,63	120,10
2025	80,09	4,54	39,00	123,63
2035	82,84	4,54	39,56	126,94

Vale ressaltar que a demanda industrial do Município de São Paulo, inserido na UGRHI Alto Tietê, inclui as outorgas da Empresa Metropolitana de Águas e Energia S.A (EMAE), cadastradas como finalidade industrial, que somam 27,8m/s para a geração de energia elétrica na Usina Termoelétrica de Piratininga.

Para o Plano Diretor de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de São Paulo, foram realizados estudos de demanda e avaliados os sistemas produtores existentes em relação aos mananciais, estações de tratamento de água e o sistema integrado de adução e reservação. Foram determinadas as demandas médias e máximas mensais para os municípios da RMSP e, através desses dados, foi calculada a evolução das demandas médias para cada município, que está apresentada nas **Figuras 1.22 e 1.23**.

Figura 1.22 – Projeção da Demanda Média da RMSP – Cenários Tendencial e Dirigido.



(Figura 1.23 – Evolução Quinzenal da Demanda Média)



3.3 ATIVIDADES DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

3.3.1 OPERAÇÃO E CONTROLE DO SISTEMA DE ÁGUA

O Sistema de Supervisão e Controle (S.S.C) se baseia na central de monitoramento dos sistemas de recalque, de reservação e de 22 boosters, e está localizado na sede da Autarquia junto ao CRD Mauá na Vila Magini.

Atualmente são monitorados os seguintes equipamentos:

- Elevatória de Água Capiburgo da Sabesp que recalca para a Caixa de Passagem.
- O Sistema Alto Tietê, Centro de Reservação Mauá e a sua Elevatória para a Vila Magini.
- R1 e R2 Vila Magini
- R1 e R2 Jardim Zaíra
- 25 Boosters

A estação de operação com todos os equipamentos são monitorados através de um monitor, permitindo visualizar claramente os níveis dos reservatórios e a situação de operação dos conjuntos moto-bombas, com a interface entre a SAMA e a Sabesp. Também se podem saber as vazões que estão sendo fornecidas, e, para que a análise seja ainda mais minuciosa, estão sendo implantados alarmes nos boosters, os quais alertarão se houver qualquer tipo de intervenção ou falha no sistema.

3.3.2 MANUTENÇÃO DO SISTEMA DE ÁGUA

Através das análises dos dados do Sistema de Supervisão e Controle, é possível deslocar uma equipe de manutenção especializada para a resolução dos problemas detectados pela central.

3.4 ATIVIDADE DE EXPANSÃO DO SISTEMA

Na grande maioria das vezes, os projetos de engenharia de sistemas de água e esgoto adotam um período de estudo de 20 anos. Os estudos realizados para esses projetos não enquadram somente as características de natureza técnica relativas ao projeto das instalações, mas também, são analisados os aspectos da gestão do serviço e arranjos institucionais que permitam obter, de uma maneira mais eficiente, o atendimento às metas de serviço adequado.



O prazo padrão de concessões no Brasil tem sido de 30 anos, tempo considerado adequado para permitir que o concessionário seja remunerado pelos investimentos efetuados. Considerando que tais investimentos muitas vezes são expressivos, é necessário um prazo compatível, de modo a permitir praticar níveis tarifários viáveis. A necessidade de estabelecer bases de comparação entre diferentes modalidades institucionais de prestação do serviço leva então à necessidade de fixar um período de planejamento de 30 anos.

3.4.1 ESTUDOS E PROJETOS

Para os novos estudos e projetos para o sistema público de água adotou-se como cenário todas as áreas urbanas de Mauá, na perspectiva de universalizar o atendimento e alcançar toda a população urbana estabelecidas por indicadores.

As definições das principais diretrizes dos projetos se baseiam na Lei Federal N.º 11.445/2007, particularmente no que diz respeito às relações entre as políticas de prestação de serviço adequado e os níveis tarifários resultantes, por meio da equação econômico-financeira que caracteriza o serviço em regime de eficiência.

Os parâmetros e critérios a serem adotados tangem os coeficientes de variação de consumo – k_1 e k_2 (k_1 – Coeficiente do dia de maior consumo = 1,20 e k_2 – Coeficiente da hora de maior consumo = 1,50) e o Índice de Perdas de Água, as quais são constituídas por duas parcelas principais: as perdas físicas e as perdas comerciais.

As perdas físicas referem-se a vazamentos, extravasamentos e outros eventos onde a água potável retorna ao meio ambiente sem ser utilizada. As perdas comerciais ou não físicas referem-se à água que tendo de fato sido utilizada, não foi contabilizada pelo sistema comercial do organismo operador, em consequência de erros na micro medição, fraudes, ligações clandestinas, distorções cadastrais, fornecimento gratuito, entre outros. O valor atual de perdas é de 46,0%.

A qualidade da medição, além dos programas de manutenções corretiva e preventiva com a substituição dos medidores a cada 5 ou 8 anos, conforme critérios de utilização e operação, deverão ser obtidos por meio de várias ações que envolvem como um todo e que são orientadas pelos indicadores – perdas por ligação, perdas de faturamento, hidromedição, macromedição, produtividade de pessoal, etc. Deve-se atentar às ligações clandestinas, as quais deverão ser pesquisadas, e cadastradas ou cortado o seu fornecimento. Além disso, deve-se promover também a renovação de redes e eliminação de vazamentos. Principalmente nos grandes centros urbanos onde a ligação coletiva é muito comum, com a individualização da medição gera-se o conceito



de justiça na cobrança da água – o usuário paga apenas o seu consumo – e atua como incentivadora para a sua economia e conservação.

Para melhor entender o cenário dos futuros projetos, pode-se analisar a distribuição de economias por categoria de usuário, lembrando que, devido à tendência da verticalização residencial e ocupação multifamiliar, a relação economia/ligação tende a ser maior nos próximos anos. A relação economia/ligação adotada para 2013 é 1,3466 e foi admitido que essa relação chegasse a 1,60 em 2040. Os **Quadros 1.21 e 1.22** mostram esses dados:

Quadro 1.21 – Distribuição de economias por categoria de usuário (dez/12)

Categoria	% Economia	Economias	Ligações
Residencial	91,85	122.009	91.586
Comercial	6,79	9.021	9.020
Industrial	1,1	1.461	1.461
Público Municipal	0,16	210	210
Público Estadual	0,06	79	79
Público Federal	0,01	11	11
Grandes Consumidores	0,02	33	33
Entidades Assistenciais	0,01	10	10
Receita Garantida	Não Considerado		
TOTAL	100,00	132.834	102.410



Para a implantação das redes e ligações de água é necessário que se analise a relação entre a extensão de rede de água e o número de ligações existentes. O cenário atual mostra que essa relação é de 5,17 m/ligação se considerarmos somente as redes secundárias e de 6,54 m/ligação, se forem considerados as redes primária e secundária. Para uma garantia mais eficaz dos estudos e projetos futuros, deve-se ser adotado o valor de 6,50 m/ligação em um primeiro momento e, com o adensamento populacional, será necessário uma redução nessa relação de extensão de rede por ligação, devendo ser adotado o valor de 4,0 m/ligação a partir de 2040.

Quadro 1.22 – Relação entre número de economias e número de ligações de água

Ano	Residencial Água	Comercial Água	Pública Água	Industrial Água
2013	1,3466	1	1	1
2014	1,3560	1	1	1
2015	1,3654	1	1	1
2016	1,3748	1	1	1
2017	1,3842	1	1	1
2018	1,3935	1	1	1
2019	1,4029	1	1	1
2020	1,4123	1	1	1
2021	1,4217	1	1	1
2022	1,4311	1	1	1
2023	1,4405	1	1	1
2024	1,4499	1	1	1
2025	1,4592	1	1	1
2026	1,4686	1	1	1
2027	1,4780	1	1	1
2028	1,4874	1	1	1
2029	1,4968	1	1	1
2030	1,5062	1	1	1
2031	1,5155	1	1	1
2032	1,5249	1	1	1
2033	1,5343	1	1	1
2034	1,5437	1	1	1
2035	1,5531	1	1	1
2036	1,5625	1	1	1
2037	1,5718	1	1	1
2038	1,5812	1	1	1
2039	1,5906	1	1	1
2040	1,6000	1	1	1



2041	1,6085	1	1	1
2042	1,6170	1	1	1
2043	1,6254	1	1	1

As novas ligações de água a serem implantadas ao longo dos anos dar-se-ão, relativamente às respectivas redes, das seguintes formas: em redes já existentes, disponíveis à frente de lotes vagos; em redes implantadas em empreendimentos imobiliários novos e em imóveis localizados em regiões atendidas, mas que necessitam de pequenos prolongamentos das redes de água para que possam ser ligados a elas. Tais modificações podem ser analisadas no **Quadro 1.23**:

Quadro 1.23—Estudos e Projetos para a Expansão do Sistema de Abastecimento

Logradouro	Bairro	Extensão Prevista em Projeto	Obra
Rua Luiz Benasso	Jardim Haydee	Ø 75 mm PVC - 67,00 m Ø 100 mm PVC - 7,00 m Ø 200 mm PVC - 15,00 m	Remanejo de Rede
Américo Gabioneta	Parque Bandeirantes	Ø 50 mm PVC - 40,00 m	Remanejo de Rede
Avenida Brasil	Parque das Américas	Ø 75 mm PVC - 444,00 m	Remanejo de Rede
Rua Hermes	Jardim Zaira	Ø 63 mm PVC - 85,00 m	Prolongamento de Rede
Avenida Barão de Mauá	Jardim Miranda Dáviz	Ø 50 mm PVC - 341,00 m	Prolongamento de Rede
Alameda Bela Vista, travessa da Rua Montevideo	Parque das Américas	Ø 50 mm PVC - 80,00 m	Remanejo de Rede
Rua Alberto Soares Sampaio	Capuava	Ø 200 mm F°F° - 632,00 m	Remanejo de Rede
Estr. Mauá Adutora Rio Claro	V. Nova Mauá	Ø 50 mm PVC - 238,00 m	Rebaixamento de Rede
Núcleo Pedreirinha	Parque das Américas	Em fase de projeto	Implantação de Rede

Atualmente existem alguns projetos executados ou em fase de elaboração.



3.4.2 OBRAS

Algumas obras estão previstas para serem executadas com recursos do PAC e estão demonstradas no **Quadro 1.24**:

Quadro 1.24 – Obras a serem executadas com os recursos do PAC

Obras previstas no PAC	Localização e dados	Total
Construção de 3 reservatórios	Zaíra - 2.000m ³	6.500m³
	Caixa de Passagem - 1.500m ³	
	Anchieta - 3.000m ³	
Reforma de 2 reservatórios	Caixa de Passagem - 1.000m ³	2.000m³
	Magini - 1.000m ³	
Construção de 3 Adutoras	Mauá-Magini - 525m	6.305m
	Mauá-Zaíra - 1.318m	
	Mauá-Anchieta - 4.462m	
Construção de 1 Estação Elevatória	Mauá-Magini	1
Ampliação de 1 Estação Elevatória	Mauá-Zaíra	1
Construção de Booster	Anchieta	1
Construção de 3 Travessias	2 sob o córrego e 1 sob a ferrovia	3

3.5 ATIVIDADES DE APOIO ADMINISTRATIVO – FINANCEIRO

Segundo a Lei nº 4.205 de 05 de Junho de 2007, art. 14, Competem à Diretoria Administrativo-Financeira – DAF:

I – estabelecer diretrizes e linhas de ação relativas à administração orçamentária, financeira, de materiais, patrimônio e atividades complementares, de recursos humanos, informática e comercial, em sua esfera de atuação, em plena sintonia com as diretrizes da Autarquia;



II – coordenar o processo de elaboração e gerenciar os Planos Plurianuais e Orçamentos-Programa, com base nas deliberações da Superintendência;

III – gerenciar os contratos de prestação de serviços, consultoria e assessoria técnica utilizados pelas unidades da Autarquia, além de acompanhar os relativos a seu campo de atuação;

IV – acompanhar a execução orçamentária e financeira da Autarquia;

V – propor e acompanhar sistema de aprovação de custos operacionais da Autarquia, visando obter informações gerenciais quanto à compatibilidade com as tarifas em vigência; e

VI – coordenar outras atividades destinadas à consecução de seus objetivos.

3.5.1 SERVIÇOS ADMINISTRATIVOS

Dentro da Diretoria Administrativo-Financeira, temos o Departamento Administrativo, que é composto pelos seguintes profissionais:

- Departamento Administrativo:

* 01 Gerente

1) Seção de Protocolo e Controle de Documentos:

- 01 Chefe de Serviço

- 01 Assistente Administrativo

2) Divisão de Controle de Frotas

- 01 Chefe de Divisão

- 01 Assistente de Chefia

- 02 Motoristas de Veículos Leves

3) Divisão de Gestão de Pessoas

- 01 Chefe de Divisão

- 01 Assistente de Chefia

3.1) Seção de Administração de Pessoas

- 01 Chefe de Serviço

- 03 Assistentes Administrativos



4) Divisão de Serviços Gerais

- 01 Chefe de Divisão

4.1) Seção de Serviços Gerais

- 01 Chefe de Serviços

- 01 Assistente de Chefia

- 02 Telefonistas

- 01 Encanador de Saneamento

5) Divisão de Controle de Relações Comerciais

- 01 Chefe de Divisão

- 01 Assistente de Chefia

- 01 Assistente Administrativo

5.1) Seção de Fiscalização

- 01 Chefe de Serviço

- 01 Assistente de Chefia

- 05 Agentes de Fiscalização Municipal

- 01 Assistente Administrativo

3.5.2 SERVIÇOS FINANCEIROS

Dentro da Diretoria Administrativo-Financeira, temos o Departamento Financeiro, que é composto pelos seguintes profissionais:

- Departamento Financeiro:

* 01 Gerente

1) Divisão de Contabilidade Financeira e Patrimonial

- 01 Chefe de Divisão

- 01 Analista Contábil

1.1) Seção de Tesouraria

- 01 Tesoureiro



- 01 Assistente Administrativo
- 1.2) Seção de Contabilidade
 - 01 Chefe de Serviço
 - 02 Assistentes Administrativos
- 1.3) Seção de Controle Patrimonial
 - 01 Assistente de Chefia
 - 01 Assistente Administrativo

Esse Departamento é o responsável pelo controle dos salários dos colaboradores, sejam eles de cargos efetivos ou cargos comissionados. Os valores atualizados dos Subsídios e das Remunerações dos Cargos Públicos Ocupados, com Data Base de Maio de 2014 e com reajuste de 7%, estão nos **Quadros 1.25 e 1.26:**

Quadro 1.25 – Cargo de Provimento em Comissão

Cargos de provimento em comissão - Lei Municipal nº4.786 de 04 de Julho de 2012			
Quant.	Denominação	Valor (R\$)	Custo Total (R\$)
1	Superintendente	12.025,40	12.025,40
Cargos de provimento em comissão - Lei Municipal nº4.922 de 20 de Dezembro de 2013			
Quant.	Denominação	Valor (R\$)	Custo Total (R\$)
1	Assessor de Educação Ambiental	1.982,03	1.982,03
1	Assessor de Gestão Ambiental	1.982,03	1.982,03
1	Assessor de Relações Comunitárias	1.982,03	1.982,03
1	Assessor de Tecnologia da Informação	1.982,03	1.982,03
1	Assessor de Web Mídia	1.983,03	1.983,03
6	Encarregado de Equipe	1.982,03	11.892,18
16	Chefe de Seção	3.045,59	48.729,44



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ
SECRETARIA DE FINANÇAS
DEPARTAMENTO DE COMPRAS

Fls. nº _____
Proc. nº: 6900/2014
Rubrica: _____

24	Chefe de Divisão	4.102,29	98.454,96
1	Assessor de Comunicação Social	4.902,83	4.902,83
3	Assessor de Diretoria	4.902,83	14.708,49
1	Assessor de Fisc. Gestão Contratos de Terceiros	4.902,83	4.902,83
1	Assessor de Gestão de Contratos	6.275,16	6.275,16
1	Assessor de Gestão Estratégica	4.902,83	4.902,83
2	Assessor de Superintendência	6.275,16	12.550,32
1	Assessor Jurídico	4.902,83	4.902,83
11	Chefe de Departamento	4.902,83	53.931,13
2	Diretor	6.275,16	12.550,32
74	Total		288.614,47
75	Total		300.639,87

Quadro 1.26 – Cargo de Provimento Efetivo – Lei Municipal nº 4.765, de 17 de abril de 2012

Quant.	Denominação	Padrão	Valor (R\$)	Custo Total (R\$)
2	Agente de Fiscalização Municipal	2.2.I	3.692,37	7.384,74
1	Agente de Fiscalização Municipal	2.2.J	3.784,68	3.784,68
5	Agente de Fiscalização Municipal	2.2.K	3.879,30	19.396,50
1	Analista de Recursos Humanos	4.1.K	6.678,47	6.678,47
3	Assistente Administrativo	2.1.I	2.814,11	8.442,33
4	Assistente Administrativo	2.1.J	2.884,46	11.537,84
9	Assistente Administrativo	2.1.K	2.956,58	26.609,22
2	Assistente Administrativo	2.1.L	3.030,50	6.061,00
3	Assistente Administrativo	2.1.M	3.106,25	9.318,75
1	Assistente Administrativo	2.1.O	3.263,51	3.263,51
6	Auxiliar de Serviços de Saneamento	1.2.B	1.804,30	10.825,80
6	Auxiliar de Serviços de Saneamento	1.2.D	1.895,67	11.374,02
2	Auxiliar de Serviços de Saneamento	1.2.H	2.092,46	4.184,92
9	Auxiliar de Serviços de Saneamento	1.2.J	2.198,39	19.785,51
1	Desenhista Projetista	2.2.K	3.879,30	3.879,30
1	Desenhista Projetista	2.2.M	4.075,68	4.075,68
3	Encanador de Saneamento	2.1.D	2.487,27	7.461,81
2	Encanador de Saneamento	2.1.E	2.549,45	5.098,90
3	Encanador de Saneamento	2.1.F	2.613,19	7.839,57
1	Encanador de Saneamento	2.1.H	2.678,52	2.678,52
1	Encanador de Saneamento	2.1.I	2.884,46	2.884,46
11	Encanador de Saneamento	2.1.J	2.956,58	32.522,38
1	Encanador de Saneamento	2.1.K	3.106,25	3.106,25
1	Engenheiro	4.1.M	7.016,57	7.016,57
3	Manobrista de Rede	2.1.E	2.549,45	7.648,35



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ
SECRETARIA DE FINANÇAS
DEPARTAMENTO DE COMPRAS

Fls. nº _____
Proc. nº: 6900/2014
Rubrica: _____

1	Manobrista de Rede	2.1.F	2.678,52	2.678,52
1	Manobrista de Rede	2.1.G	2.745,45	2.745,45
1	Manobrista de Rede	2.1.K	2.956,58	2.956,58
1	Motorista de Veículos Leves	2.1.H	2.745,48	2.745,48
1	Motorista de Veículos Leves	2.1.K	2.956,58	2.956,58
1	Operador de Central de Rádio	2.1.F	2.613,19	2.613,19
1	Operador de Compressor	1.3.K	2.956,58	2.956,58
1	Operador de Máquina de Desobstrução	2.1.G	2.678,52	2.678,52
1	Operador de Máquina de Desobstrução	2.1.K	2.956,58	2.956,58
1	Operador de Máquina de Desobstrução	1.3.M	3.030,50	3.030,50
1	Pedreiro de Manutenção	2.1.K	2.956,58	2.956,58
1	Químico	4.1.K	6.678,47	6.678,47
1	Técnico Administrativo	2.2.K	3.879,30	3.879,30
1	Técnico de Operações de Sistema de Saneamento	2.2.E	3.345,10	3.345,10
1	Técnico de Suprimentos	2.3.M	5.347,65	5.347,65
1	Telefonista	1.1.A	1.409,53	1.409,53
1	Tesoureiro	4.1.E	5.758,83	5.758,83
99	Total			290.552,52
Cargos - Regime C.L.T				
Quant.	Denominação	Padrão	Valor	Custo Total
1	Telefonista	1.1.A	1.341,61	1.341,61
1	Total			1.341,61
Total de Vencimentos de Efetivos				291.894,13

3.6 ATIVIDADES EM ASSESSORIAS

No quadro de colaboradores que fazem parte da Autarquia, os assessores representam a maior parte dos cargos comissionados, da Lei Municipal nº 4.786, de 04 de Julho de 2012, como mostra o **Quadro 1.25**, apresentado anteriormente. Além desses cargos referentes a essa lei, tem-se assessores no quadro de colaboradores referente à Lei nº 4.205, de 05 de junho de 2007, que também são comissionados e fazem parte da Superintendência (2 colaboradores), da Diretoria Administrativa Financeira (1 colaborador), da Diretoria de Manutenção (1 colaborador) e da Diretoria de Planejamento e Obras (1 colaborador).

3.7 ESTRUTURA DO PRESTADOR DE SERVIÇOS

Em 05 de Junho de 2007, a Lei nº 4.205 veio dispor sobre a reorganização administrativa da Autarquia Saneamento Básico do Município de Mauá, nos aspectos referentes à sua estrutura organizacional.



3.7.1 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

A Estrutura Administrativa obedece à seguinte estruturação e subordinação hierárquica:

- Superintendência: unidade organizacional que agrega e implementa atividades inerentes ao grupo de departamentos, divisões e seções, promovendo a integração das atividades por eles desenvolvidas.
- Departamento: unidade organizacional que agrega e implementa as atividades inerentes aos campos funcionais específicos das atribuições da autarquia, promovendo a gestão global e integrada das ações desenvolvidas.
- Divisão: unidade organizacional que agrega e implementa atividades inerentes aos campos específicos das atribuições que promovem a integração das atividades desenvolvidas.
- Seção: unidade organizacional que executa atividades específicas dentro dos campos de atuação da unidade organizacional, a qual está hierarquicamente subordinada.

3.7.2 MÃO DE OBRA

Dentro da estrutura organizacional mostrada anteriormente, pode-se ressaltar a divisão de mão de obra, a seguir:

I – Superintendência:

- a) Assessoria Técnica
- b) Divisão de Expediente
- c) Coordenadoria de Comunicação Social
 - 1- Divisão de Relações Públicas
 - 2- Divisão de Marketing
- d) Coordenadoria de Qualidade
 - 1- Divisão de Gestão de Qualidade
- e) Coordenadoria de Assuntos Jurídicos
 - 1 – Divisão de Ações Consultivas
 - 2 – Divisão de Ações Contencionais
- f) Coordenadoria de Tecnologia de Informação
- g) Coordenadoria de Educação Ambiental
 - 1- Divisão de Educação Ambiental
 - 2- Divisão de Relações Comunitárias

II – Diretoria Administrativo – Financeira:

- a) Assessoria Técnica



- b) Seção de Expediente
- c) Departamento Administrativo
 - 1- Seção de Protocolo e Controle de Documentos
 - 2- Divisão de Controle de Frotas
 - 3- Divisão de Gestão de Pessoas
 - 3.1- Seção de Administração de Pessoas
 - 3.2- Seção de Desenvolvimento de Pessoas
 - 4- Divisão de Serviços Gerais
 - 4.1- Seção de Serviços Gerais
 - 5- Divisão de Controle de Relações Comerciais
 - 5.1- Seção de Fiscalização
- d) Departamento de Suprimentos
 - 1- Divisão de Compras e Licitações
 - 1.1- Seção de Compras e Licitações
 - 2- Divisão de Materiais
 - 2.1- Seção de Almoxarifado
- e) Departamento Financeiro
 - 1- Divisão de Contabilidade Financeira e Patrimonial
 - 1.1- Seção de Tesouraria
 - 1.2- Seção de Contabilidade
 - 1.3- Seção de Controle Patrimonial

III – Diretoria de Manutenção e Abastecimento:

- a) Assessoria Técnica
- b) Seção de Expediente
- c) Departamento de Operações
 - 1- Divisão de Controle de Operações
 - 1.1- Seção de Programação de Operação
 - 1.2- Seção de Controle de Água
 - 1.3- Seção de Análises de Água
- d) Departamento de Manutenção
 - 1- Divisão de Manutenção
 - 1.1- Seção de Manutenção da Ligação da Rede de Água
 - 1.2- Seção de Manutenção de Vias Públicas

IV – Diretoria de Planejamento e Obras:

- a) Assessoria Técnica
- b) Seção de Expediente
- c) Departamento de Planejamento e Projetos
 - 1- Divisão de Planejamento e Projetos
 - 1.1- Seção de Planejamento e Projetos
 - 2- Divisão de Cadastro Técnico de Água



- 2.1- Seção de Cadastro Técnico
- d) Departamento de Fiscalização de Obras
 - 1- Divisão de Fiscalização Ligação de Água e Tapa Vala
 - 1.1- Seção de Fiscalização de Ligações de Água
 - 1.2- Seção de Fiscalização de Tapa Vala
 - 2- Divisão de Fiscalização de Obras
 - 2.1- Seção de Fiscalização de Obras.

3.7.3 EQUIPES DE CONTROLE OPERACIONAIS

3.7.3.1 EQUIPES DE CAMPO PARA MANUTENÇÃO DE REDES E RAMAIS

O Departamento de Manutenção possui um gerente, o qual é responsável pelas seguintes subdivisões:

- Divisão de Manutenção
 - * 01 Chefe de Divisão
 - * 01 Técnico De Manutenção Mecânica
- Seção de Manutenção de Ligação da Rede de Água
 - * 04 Chefes de Serviço
 - * 27 Encanadores de Saneamento
 - * 30 Auxiliares de Serviço de Saneamento
 - * 03 Operadores de Máquina de Desobstrução
- Seção Manutenção de Vias Públicas
 - * 02 Chefes de Serviços
 - * 10 Auxiliares de Serviço de Saneamento
 - * 03 Pedreiros de Manutenção
 - * 01 Operador de Compressor.

3.7.3.2 EQUIPES DE MANUTENÇÃO ELETROMECCÂNICA

A função da manutenção eletromecânica, de uma maneira geral, é o planejamento e gerenciamento dos serviços, o cadastro dos equipamentos instalados e estocados e a execução direta e/ou fiscalização das manutenções preventivas, preditivas e corretivas do sistema. Por tratar-se de uma função



intimamente ligada à qualidade dos serviços prestados, o planejamento adequado das diversas atividades envolvidas é fundamental, qualquer que seja o modelo de gestão escolhido.

Quando a manutenção inexistente em um sistema, os danos causados ao abastecimento podem ser grandes, sendo eles pelo desgaste da imagem da organização ou por ocasionar graves acidentes na rede. Já quando a manutenção é feita de forma eficaz, além de não ocorrer os problemas anteriormente mencionados, ocorrem vantagens no que tange as questões de racionalização de custos e ganhos monetários.

Para que o planejamento das atividades de manutenção se inicie, é necessário que se tenha conhecimento dos equipamentos e das instalações em operação, que é feito através de um cadastramento dos instrumentos e equipamentos, com suas características, recomendações dos fabricantes, as condições de operação e o histórico das manutenções realizadas. Como hoje em dia os sistemas são informatizados, o cadastramento ocorre de forma mais simples e, conseqüentemente, o planejamento e controle de estoque dos equipamentos também ocorrem de forma mais eficiente.

Quanto à execução da manutenção propriamente dita, seja de natureza preventiva, preditiva ou corretiva, as possibilidades vão desde a realização de todas as atividades com pessoal próprio, ao outro extremo, com a contratação total dos serviços com terceiros, reservando para a empresa apenas as ações relativas ao planejamento e fiscalização. No que se refere à filosofia de manutenção a ser adotada, é natural que as ações preventivas e preditivas devam ser privilegiadas em relação às corretivas pois, além de custos inferiores, asseguram um grau maior de confiabilidade aos sistemas em operação.

Seja qual for a escolha do tipo de mão de obra a ser utilizada, deve-se, inevitavelmente, levar-se em consideração os custos envolvidos, a oferta de prestadores de serviços no mercado local, a complexidade do parque de equipamentos instalados e o grau de especialização exigida para a própria equipe e para os terceiros que serão possivelmente contratados. É importante ressaltar que a cidade de Mauá, por estar inserida na Região Metropolitana de São Paulo, tem acesso a uma grande oferta de prestadores de serviços e fornecedores, o que acaba por facilitar as atividades de manutenção.

Funcionalmente, a área responsável pela manutenção eletro-mecânica deverá estar localizada na Gerência Técnica da estrutura organizacional.



3.7.3.3 EQUIPE DE CONTROLE DE QUALIDADE DA ÁGUA DISTRIBUÍDA

A Equipe de Controle de Qualidade de Água é formada pelos profissionais que fazem parte da Seção de Controle de Água e da Seção de Análises de Água, os quais se enquadram dentro do Departamento de Operações. Eles são distribuídos da seguinte forma:

- Seção de Controle de Água
 - * 01 Chefe de Serviço
 - * 10 Manobristas de Rede
 - * 02 Técnicos de Operação de Sistemas de Saneamento
- Seção de Análises de Água
 - * 01 Chefe de Serviço
 - * 01 Químico
 - * 01 Técnico de Química.

3.8 RELAÇÃO INSTITUCIONAL COMO PERMISSIONÁRIO DA SABESP

A relação institucional com a Sabesp é firmada através de um Contrato que entrou em vigor em 1995. O contrato de nº 008/95-A tem como objeto o fornecimento de água potável por atacado pela Sabesp à SAMA, para abastecimento público da cidade de Mauá.

Nesse contrato são determinadas as obrigações da Sabesp e as obrigações da SAMA, enumeradas a seguir:

- Obrigações da Sabesp
 - 1) Fornecer ao município de Mauá volumes de água tratada suficientes para o atendimento das suas demandas setoriais;
 - 2) Controlar as vazões aduzidas, as pressões nas adutoras e os níveis d'água nos reservatórios setoriais, de modo a garantir a estabilidade do abastecimento e a segurança das estruturas envolvidas;
 - 3) Garantir a qualidade da água fornecida até os pontos de entrega nos reservatórios setoriais, de acordo com as normas legais vigentes.
 - 4) Monitorar a qualidade da água até os pontos de entrega nos reservatórios setoriais do município, efetuando análises de amostras de água, de acordo com as normas legais vigentes;



5) Realizar manutenções preventivas e corretivas nos equipamentos de controle da operação da adução, agregados aos reservatórios (ou elevatórias do sistema adutor), quais sejam, medidores de vazão, pressão e nível d'água, válvulas telecomandadas, estações remotas de telemetria e demais elementos do Sistema de Controle Operacional do Abastecimento de Água da Região Metropolitana de São Paulo (SCOA);

6) Manter canal irrestrito de comunicação com a SAMA acerca das situações contingenciais do Sistema Integrado de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de São Paulo – SAI que envolva, de alguma maneira, o abastecimento de água de Mauá;

7) Informar e/ou permitir acesso aos dados operacionais de Planos, Programas e Projetos relativos aos sistemas de produção e adução de água, que tenham vinculação direta ou indireta com o abastecimento de Mauá, ou que sejam úteis para o planejamento do sistema de reservação e distribuição do município.

- Obrigações da SAMA

1) Realizar as manutenções preventivas e corretivas, de caráter operacional ou estrutural, necessárias nos centros de reservação no Município de Mauá;

2) Permitir o livre acesso dos técnicos da Sabesp para a leitura, operação e manutenção dos equipamentos e instrumentos de medição, telemetria e telecomando do SCOA existentes nos centros de reservação do município;

3) Manter canal irrestrito de comunicação com a Sabesp acerca das situações contingenciais ocorridas nos centros de reservação e no sistema de distribuição de água do município que interfiram, de alguma maneira na operação do SAI;

4) Informar e/ou permitir acesso aos dados operacionais ou de Planos, Programas e Projetos relativos aos centros de reservação e às Redes de distribuição de água de Mauá que tenham importância no planejamento e na operação do SAI;

5) Efetuar os pagamentos devidos à Sabesp, nas épocas aprazadas, conforme estabelecido na cláusula 7ª do contrato, independente dos efetuados pelos usuários do sistema:

5.1) O pagamento das contas de água e esgotos pelos usuários deverá ser feito nos estabelecimentos da rede bancária conveniada pela SAMA;

5.2) O produto da arrecadação deverá ser, diariamente, transferido pela rede bancária para a conta centralizadora.



De acordo com o contrato, as medições são feitas pela Sabesp, assim como as calibrações e troca de medidores, quando necessários, sendo facultada a presença de algum representante da SAMA.

A tarifa para o fornecimento por atacado será calculada de acordo com o Decreto nº 21.123 de 04 de agosto de 1983, que, no Capítulo V, Artigo 19, regulamenta o sistema tarifário dos serviços prestados pela Sabesp. Essas tarifas são revisadas periodicamente, através de índices que reflitam na evolução de custos.

As partes deverão estabelecer e manter um Programa de Controle de Perdas, visando a redução gradual do índice de perdas nos seus respectivos sistemas e, caso seja necessário, o Município de Mauá poderá executar obras de melhorias no sistema adutor, mediante aprovação prévia da Sabesp que efetuará compensação de custos, para que o abastecimento seja atendido de forma mais eficaz.

O contrato tem duração de 3 (três) anos a partir da data de assinatura e, não havendo manifestação de qualquer das partes até sessenta dias antes do término do contrato, ele estará automaticamente prorrogado por igual período, prosseguindo assim sucessivamente. No entanto, as partes deverão repactuar as condições contratuais específicas a cada ano, e, caso haja alterações, deverá ser observado o prazo máximo de dois meses para a repactuação, com exceção das questões tarifárias. Os itens que devem ser reavaliados são a demanda contratual, o controle de perdas, o Plano Diretor de Abastecimento de Água Municipal e o Plano Tarifário.



3.9 BALANÇO HÍDRICO DO SISTEMA

Para uma melhor visualização e entendimento do balanço hídrico do sistema, o **Quadro 1.27**, resume o abastecimento de água do Município de Mauá e sua projeção.

Quadro 1.27 – Resumo do Balanço Hídrico do Município de Mauá e suas projeções

Ano	Pop Total	Atend. Água (%)	Pop Atend. Água	Produção Per Capita Água (L.hab/dia)	Perdas		Consumo Per Capita Água (L.hab/dia)	Vazões de Água consumida (L/s)			Volume de Reservação (m3) Considerando as Perdas
					(L.hab/dia)	(%)		Média	Máx. Diária	Máx. Horária	
2010	420.176	100	420.176	262,80	82,80	46,00	180	1278	1534	2300	36.807
2011	425.883	100	425.883	262,80	82,80	46,00	180	1295	1554	2332	44.769
2012	431.521	100	431.521	262,80	82,80	46,00	180	1313	1575	2363	45.361
2013	437.086	100	437.086	262,80	82,80	46,00	180	1329	1595	2393	45.946
2014	442.573	100	442.573	262,80	82,80	46,00	180	1346	1615	2423	46.523
2015	447.978	100	447.978	262,80	82,80	46,00	180	1363	1635	2453	47.091
2016	453.292	100	453.292	258,12	78,12	43,40	180	1354	1625	2438	46.801
2017	458.517	100	458.517	253,44	73,44	40,80	180	1345	1614	2421	46.483
2018	463.646	100	463.646	248,76	68,76	38,20	180	1335	1602	2403	46.135
2019	468.673	100	468.673	244,08	64,08	35,60	180	1324	1589	2383	45.757
2020	473.594	100	473.594	239,40	59,40	33,00	180	1312	1575	2362	45.351
2021	478.472	100	478.472	237,83	57,83	32,13	180	1317	1581	2371	45.519
2022	483.304	100	483.304	236,25	56,25	31,25	180	1322	1586	2379	45.672
2023	488.089	100	488.089	234,00	54,00	30,00	180	1322	1586	2379	45.685
2024	492.824	100	492.824	233,10	53,10	29,50	180	1330	1596	2393	45.951
2025	497.505	100	497.505	232,20	52,20	29,00	180	1337	1604	2407	46.208
2026	502.132	100	502.132	231,30	51,30	28,50	180	1344	1613	2420	46.457



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ
SECRETARIA DE FINANÇAS
DEPARTAMENTO DE COMPRAS

Fls. nº _____
Proc. nº: 6900/2014
Rubrica: _____

Ano	Pop Total	Atend. Água (%)	Pop Atend. Água	Produção Per Capita Água (L.hab/dia)	Perdas		Consumo Per Capita Água (L.hab/dia)	Vazões de Água consumida (L/s)			Volume de Reservação (m3)
					(L.hab/dia)	(%)		Média	Máx. Diária	Máx. Horária	Considerando as Perdas
2028	511.211	100	511.211	229,5	49,5	27,5	180	1358	1629	2444	46.929
2029	515.659	100	515.659	228,6	48,6	27	180	1364	1637	2456	47.152
2030	520.042	100	520.042	227,7	47,7	26,5	180	1371	1645	2467	47.365
2031	524.410	100	524.410	226,8	46,8	26	180	1377	1652	2478	47.574
2032	528.763	100	528.763	225,9	45,9	25,5	180	1382	1659	2488	47.779
2033	533.099	100	533.099	225	45	25	180	1388	1666	2499	47.979
2034	537.417	100	537.417	225	45	25	180	1400	1679	2519	48.368
2035	541.716	100	541.716	225	45	25	180	1411	1693	2539	48.754
2036	545.996	100	545.996	225	45	25	180	1422	1706	2559	49.140
2037	550.255	100	550.255	225	45	25	180	1433	1720	2579	49.523
2038	554.492	100	554.492	225	45	25	180	1444	1733	2599	49.904
2039	558.706	100	558.706	225	45	25	180	1455	1746	2619	50.284
2040	562.896	100	562.896	225	45	25	180	1466	1759	2639	50.661
2041	567.061	100	567.061	225	45	25	180	1477	1772	2658	51.035
2042	571.201	100	571.201	225	45	25	180	1488	1785	2678	51.408
2043	575.314	100	575.314	225	45	25	180	1498	1798	2697	51.778
2044	579.398	100	579.398	225	45	25	180	1509	1811	2716	52.146



3.10 ESTRUTURA TARIFÁRIA

Para a manutenção do equilíbrio econômico-financeiro para prestação dos serviços de fornecimento de água e esgoto e a manutenção da capacidade de investimentos, fator essencial para manter e aperfeiçoar o padrão de qualidade dos serviços prestados, é imprescindível uma estruturação tarifária consistente, bem como a atualização das tarifas de tempos em tempos.

Em 27 de Novembro de 2013, através do Decreto nº 7.894, foi determinado o reajuste das tarifas a serem vigoradas a partir de janeiro de 2014. Os novos valores e sua estruturação estão contidos nas tabelas anexadas nesse mesmo decreto, mostradas os **Quadros 1.28 e 1.29**, a seguir:

Quadro 1.28 – Tabela I do Anexo ao Decreto nº7.894, de 24 de novembro de 2013

Faixa de Consumo	Preço - R\$	
	Água	Esgoto
Residencial		
até 10m ³ (tarifa mínima)	15,36	15,36
de 11m ³ a 20m ³	2,86	2,86
de 21m ³ a 50m ³	5,75	5,76
Acima de 50m ³	6,95	6,95
Comercial		
até 10m ³ (tarifa mínima)	33,67	33,67
de 11m ³ a 20m ³	6,48	6,48
de 21m ³ a 50m ³	9,53	9,53
Acima de 50m ³	12,53	12,53
Industrial		
até 10m ³ (tarifa mínima)	34,95	34,95
de 11m ³ a 20m ³	6,96	6,96
de 21m ³ a 50m ³	10,47	10,47
Acima de 50m ³	13,78	13,78
Órgãos Públicos		
até 10m ³ (tarifa mínima)	33,67	33,67
de 11m ³ a 20m ³	6,48	6,48
de 21m ³ a 50m ³	9,53	9,53
Acima de 50m ³	12,53	12,53
Entidades Assistenciais		
até 10m ³ (tarifa mínima)	7,67	7,67
de 11m ³ a 20m ³	1,44	1,44



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ
SECRETARIA DE FINANÇAS
DEPARTAMENTO DE COMPRAS

Fls. nº _____
Proc. nº: 6900/2014
Rubrica: _____

de 21m ³ a 50m ³	2,88	2,88
Acima de 50m ³	3,60	3,60
Faixa de Consumo	Preço - R\$	
	Água	Esgoto
Grandes Consumidores		
de 0 a 400 m ³	14,64	14,64
acima de 400 m ³	14,64	14,64
Receita Garantida (negociado Pela SAMA)		
1. Com água fornecida pela SAMA:		
de 1.001 a 95.000	9,87	
de 95.000 a 135.000	7,49	
acima de 135.000	5,68	
2. Com água fornecida pela Sabesp		
de 1 a 95.000	8,94	
de 95.001 a 135.000	6,40	
acima de 135.000	4,36	

Quadro 1.29 – Tabela II do Anexo ao Decreto nº7.894, de 24/11/2013

Código	Descrição dos Serviços de Água e Esgoto	Preço - R\$
510-1	Abastecimento do caminhão pipa (8m ³) - Particular	130,44
510-2	Abastecimento do caminhão pipa (8m ³) - SAMA	142,89
7231	Adequação de cavalete fora do padrão	55,27
2041	Aferição do Hidrômetro (1,5m ³ /hora)	48,51
2042	Aferição do Hidrômetro (ORÇADO)	ORÇADO
1044	Alteração no cadastro do cliente (categoria/economia)	11,35
1000	Alteração no cadastro do cliente (nome)	11,35
9041	Análise de projeto técnico - Esgoto (por 1.000m ² de área loteada)	133,22
110013	Análise de projeto técnico ou viabilidade de abastecimento de água	133,21
330-6	Avanço de ligação de água (mesma linha do ramal)	53,72
353	Cancelamento da ligação na rede (a pedido do cliente ou por falta de pagamento)	91,29
7110	Cancelamento de fraude ramal/ cavalete	91,29
1020	Certidão negativa de débitos e emissão de atestados	12,53
340-1	Colocação de hidrômetro de 1,5 m ³ /h	105,95
340-5	Colocação de hidrômetro de 10,0 m ³ /h	555,71
340-6	Colocação de hidrômetro de 20,0 m ³ /h	817,30
340-2	Colocação de hidrômetro de 3,0 m ³ /h	133,28
340-3	Colocação de hidrômetro de 5,0 m ³ /h	175,58
3046	Colocação de TIL	53,67
6001	Colocação ou troca de hidrômetro 1,5 m ³ /h	105,95
7184	Conserto de vazamento no cavalete (diâmetro diferente do mínimo)	ORÇADO
7180	Conserto de vazamento no cavalete (diâmetro mínimo)	55,27



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ
SECRETARIA DE FINANÇAS
DEPARTAMENTO DE COMPRAS

Fls. nº _____
Proc. nº: 6900/2014
Rubrica: _____

7030	Corte a pedido do cliente no cavalete	16,10
7151	Corte no ramal a pedido do cliente	49,66
Código	Descrição dos Serviços de Água e Esgoto	Preço - R\$
7150	Corte no ramal à pedido do cliente com retirada do hidrômetro	102,92
330-3.1	Deslocamento de ligação (mais de 1 metro linear)	375,87
2010	Deslocamento de cavalete até 1 metro	130,02
4040	Desobstrução de esgoto domiciliar	37,58
4066	Dimensionamento de ramal de esgoto predial	37,34
1003	Emissão de 2ª via de conta	4,12
9101	Escoramento em prolongamento de rede coletora-contínuo	35,96
9100	Escoramento em prolongamento de rede coletora-descontínuo	22,76
9102	Escoramento em prolongamento de rede coletora-especial	62,17
9042	Estudo de profundidade de ligação de esgoto	83,59
9001	Estudo de prolongamento de rede de esgoto - por metro	5,37
9013	Estudo para remanejo ou prolongamento de rede de esgoto	259,52
2051	Fornecimento de certidão para fins de licenciamento junto a CETESB	39,62
804	Fornecimento de diretrizes para instalação de rede de água	259,52
9210	Fornecimento de diretrizes para instalação de rede de esgoto	259,52
311-2	Inclusão de hidrômetro de simples para múltiplo (com mudança de local)	105,95
311-1	Inclusão de hidrômetro de simples para múltiplo (sem mudança de local)	105,95
311-3	Inclusão de hidrômetro em cavalete múltiplo	105,95
311-3.1	Inclusão de hidrômetro em cavalete múltiplo (esgoto ligado)	105,95
340-11	Inclusão de hidrômetro em ligação individualizada - 1,5 m³/h	105,95
340-12	Inclusão de hidrômetro em ligação individualizada - 3,0 m³/h	133,28
340-13	Inclusão de hidrômetro em ligação individualizada - 5,0 m³/h	175,58
311	Inclusão de ligação em cavalete múltiplo (ligação múltipla já existente)	105,95
4191	Levantamento do Cavalete de água (diâmetro diferente do mínimo)	ORÇADO
4190	Levantamento do Cavalete de água (diâmetro mínimo)	130,02
330-2	Levantamento de ligação de água-ramal	55,49
300-1.1	Ligação de água cavalete simples (diâmetro diferente do mínimo)	375,87
300-1	Ligação de água cavalete simples (diâmetro mínimo)	375,87
312	Ligação de água comunitária (Ilha d'água) 10 HD por usuário	268,48
312-1	Ligação de água comunitária (Ilha d'água) 5 HD por usuário	268,48
310-1	Ligação de água em cavalete múltiplo	375,87
320-1	Ligação de água temporária	408,08
3010	Ligação de esgoto diâmetro diferente do mínimo	ORÇADO
3000	Ligação de esgoto diâmetro mínimo de 100 mm	397,34
7120	Montagem e colocação de cavalete com kit	155,42
530-2	Pedido de análise de água em mina / infiltração	110,49
530-3	Pedido de análise de água em poço / bacteriológica	115,03
9003	Prolongamento de rede - por metro e rede, diâmetro 150 mm excluindo escoramento	ORÇADO
4201	Rebaixamento de cavalete de água (diâmetro diferente do mínimo)	ORÇADO
4200	Rebaixamento de cavalete de água (diâmetro mínimo)	130,02
330-1	Rebaixamento de ligação de água-ramal	55,49



Código	Descrição dos Serviços de Água e Esgoto	Preço - R\$
2071	Recolocação de lacre contra violação	17,00
330-5	Recuo de ligação de água (mesma linha do ramal)	53,72
352-2.3	Religação de rede por normalização de pagamento	128,87
7070	Religação no cavelete à pedido do cliente	26,64
7040	Religação no cavelete por normalização de pagamento	42,74
7051	Religação no ramal a pedido do cliente	91,29
7050	Religação no ramal por normalização do pagamento	99,32
4020	Remanejamento de ligação de esgoto	397,34
4030	Remanejamento de rede de esgoto	ORÇADO
330-8.1	Remanejo de cavelete simples para cavelete múltiplo com mudança de local (diâmetro mínimo)	375,87
330-4.1	Remanejo de cavelete simples para cavelete múltiplo sem mudança de local (diâmetro mínimo)	89,51
4064	Reparo ou troca de ramal de esgoto - ORÇADO	ORÇADO
1080	Requerimentos diversos	12,53
4053	Sucção fossa séptica caminhão hidrovácuo por m ³ (ORÇADO)	10,34
7091	Supressão/cancelamento de ligação cavelete múltiplo a pedido do cliente	16,10
7210	Troca de cavelete múltiplo (somente mão de obra)	130,02
394	Troca de ramal de água à pedido do cliente	164,66
7100	Troca de registro no cavelete	25,48
7200	Troca do cavelete simples de água (fornecido pelo cliente)	110,17
2046	Vistoria para alteração de economia ou categoria	39,62

3.11 CONTRATO DE GESTÃO COM A AGÊNCIA REGULADORA

Um contrato de gestão é um modo da administração pública que visa ajustar e tornar mais eficiente os acordos firmados entre o Poder Público e os órgãos e entidades da Administração direta, indireta e entidades privadas qualificadas, para lhes ampliar a autonomia gerencial, orçamentária e financeira, ou para lhes prestar variados auxílios, fixando metas de desempenho na execução dos trabalhos.

Esse é um instrumento moderno de Administração por Objetivos, e consiste em estabelecer compromissos periódicos com objetivos e metas de cada empresa envolvida, buscando melhores resultados.

Até o presente momento ainda não existe um contrato de Gestão com a Agência Reguladora que firme as obrigações, os direitos e deveres de cada parte no Sistema de Abastecimento de Água do Município de Mauá.

3.12 INFORMAÇÕES E INDICADORES DE DESEMPENHO DOS SERVIÇOS

O controle da qualidade da água, qualquer que seja o modelo de gestão adotado, deve atender às exigências legais em vigor, especialmente as da Portaria nº 2.914, de 12 de Dezembro de 2011, do Ministério da Saúde.



Entretanto, além de atender a essas exigências, o modelo deve ser suficiente para cumprir as regras relativas às especificações de serviço adequado.

A maioria dos modelos de controle da qualidade utilizados pelos sistemas de abastecimento público de água se baseiam no controle da qualidade industrial, o qual é feito em três etapas, na recepção, no processo e na expedição. Na SAMA, o controle da qualidade da água é uma das atribuições do Departamento de Manutenção e, pelo fato de a mesma não dispor de sistema produtor próprio, as ações desenvolvidas restringem-se ao controle na expedição. O Plano de Amostragem para o Controle da Qualidade da Água distribuída em Mauá prevê a coleta de amostras em pontos fixos, não sendo, portanto, um plano estatístico, em que a localização dos pontos de amostragem deveria ser variável e condicionada pelos resultados das análises das amostras anteriormente colhidas.

Com relação ao controle próprio do município, a cidade foi dividida em cinco regiões, em cada uma das quais se realiza coleta de amostras uma vez por semana, pela manhã e pela tarde, na saída de cada reservatório e em pontos estratégicos de cada bairro, como escolas, prédios públicos, entre outros. As amostras assim coletadas são analisadas para verificação do pH, fluoretos, ferro e cloro residual.

Além das atividades rotineiras de controle, a SAMA realiza operações específicas na rede de distribuição destinada a manter a qualidade da água dentro dos parâmetros regulamentares, incluindo-se a lavagem e desinfecção de reservatórios, de redes novas e de trechos novos assentados em consequência de rupturas, descargas em pontas de rede para descartar água parada e aplicação de polifosfato nas regiões da cidade onde ocorre o fenômeno da “água vermelha”, em consequência da corrosão que ocorre nas tubulações de ferro fundido desprovidas de revestimento interno. Ademais, é efetuada também a recloração da água proveniente do Sistema Alto Tietê, uma vez que a mesma chega com baixos teores de cloro residual.

Atendendo ao Decreto lei nº 5.440, de 04 de maio de 2005, a SAMA é responsável por apresentar o Relatório Anual da Qualidade da Água distribuída em Mauá. Mensalmente os resultados das análises são publicados no verso da fatura de água e esgoto, demonstrando os seguintes parâmetros: turbidez, cloro residual, coliformes totais, coliformes fecais, bactérias heterotróficas, pH, cor, sabor, odor e fluoreto. Alguns indicadores técnicos e gerenciais também são analisados para uma melhor eficiência no serviço prestado, como mostra o **Quadro 1.30**, a seguir. Vale ressaltar que os indicadores técnicos referentes ao Esgotamento Sanitário e os Indicadores Gerenciais são aferidos e controlados pela Agência Reguladora e são de responsabilidade da Prestadora de Serviço de Esgotamento Sanitário do Município.



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ
SECRETARIA DE FINANÇAS
DEPARTAMENTO DE COMPRAS

Fls. nº _____

Proc. nº: 6900/2014

Rubrica: _____

Sigla	Indicadores Técnicos	Regularidade	Continuidade	Eficiência	Segurança	Atualidade	Generalidade	Cortesia	Modicidade
IQA	Índice de Qualidade da Água	X		X					
CBA	Índice de Cobertura de Rede de Água	X					X		
IPD	Índice de Perdas na Distribuição	X	X	X					X
CBE	Índice de Cobertura da Rede de Esgotos	X					X		
IORD	Índice de Obstrução de Ramais Domiciliares	X	X		X				
IORC	Índice de Obstrução de Redes Coletoras	X	X		X				
IETE	Índice de Eficiência do tratamento de Esgotos	X			X				
Sigla	Indicadores Gerenciais	Regularidade	Continuidade	Eficiência	Segurança	Atualidade	Generalidade	Cortesia	Modicidade
IESAP	Índice de eficiência na prestação de serviços e atendimento ao público	X		X				X	
	Fator 1 - Prazos de atendimento dos serviços de maior frequência	X		X					
	Fator 2 - Eficiência da programação dos serviços	X		X					
	Fator 3 - Disponibilização de estruturas de atendimento ao público			X			X	X	
	Fator 4 - Adequação da estrutura de atendimento em prédio(s) da operadora								
	Fator 5 - Adequação das instalações e logística de atendimento em imóveis da operadora							X	
IACS	Índice de adequação da comercialização dos serviços							X	
	Condição 1 - Índice de micromedição adequado	X	X	X			X		X



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ
SECRETARIA DE FINANÇAS
DEPARTAMENTO DE COMPRAS

Fls. nº _____

Proc. nº: 6900/2014

Rubrica: _____

Condição 2 - Minimização de deslocamentos do usuário			X					
Condição 3 - Verificação das instalações em caso de consumo excessivo	X		X					X
Condição 4 - Quantidade adequada de locais para pagamento de contas			X					
Condição 5 - Aviso prévio de corte ao usuário	X							
Condição 6 - Restabelecimento do fornecimento 24 horas após o pagamento	X		X					

Quadro 1.30 – Indicadores Técnicos e Gerenciais e Requisitos de Serviço Adequado



Integrante de um Processo de Gestão Estratégica da SAMA, a cada trimestre é realizada uma Pesquisa de Satisfação dos Consumidores e os dados são tabulados para que, com eles, uma comissão possa analisar os resultados. Nos meses de Janeiro, Fevereiro e Março de 2014 foi realizada a Pesquisa de Satisfação com 80 clientes e os dados foram tabulados no mês de abril, conforme segue abaixo:

- 1) Quando o Sr.(a) solicitou o serviço para a SAMA o atendimento foi (25 pontos):

Classificação	Quantidade	% x Total de pesquisas	Pontos
a) Ótimo	1	1,25%	17,88
b) Bom	56	56,00%	
c) Regular	15	11,25%	
d) Ruim	4	2,00%	
e) Péssimo	4	1,00%	
f) Não Responderam	0		

- 2) Como o Sr.(a) avalia o prazo do trabalho realizado pela SAMA (25 pontos):

Classificação	Quantidade	% x Total de pesquisas	Pontos
a) Ótimo	5	6,25%	15,19
b) Bom	30	30,00%	
c) Regular	18	13,50%	
d) Ruim	17	8,50%	
e) Péssimo	10	2,50%	
f) Não Responderam	0		



- 3) Como o Sr.(a) classifica o resultado do trabalho realizado pela SAMA (25 pontos):

Classificação	Quantidade	% x Total de pesquisas	Pontos
a) Ótimo	4	5,00%	17,13
b) Bom	44	44,00%	
c) Regular	20	15,00%	
d) Ruim	6	3,00%	
e) Péssimo	6	1,50%	
f) Não Responderam	0		

- 4) Como o Sr.(a) avalia a qualidade e a regularidade da água que chega até a sua casa (25 pontos):

Classificação	Quantidade	% x Total de pesquisas	Pontos
a) Ótimo	3	3,75%	19,38
b) Bom	65	65,00%	
c) Regular	11	8,25%	
d) Ruim	1	0,50%	
e) Péssimo	0	0,00%	
f) Não Responderam	0		

Através dos dados coletados em 2013 e nesse primeiro semestre de 2014, pode ser compilados gráficos para melhor visualização e entendimento, conforme segue nas **Figuras 1.24 e 1.25**, a seguir:

Figura 1.24 – Pesquisa de Satisfação do Usuário por parâmetros de análise - 2013 – 2014

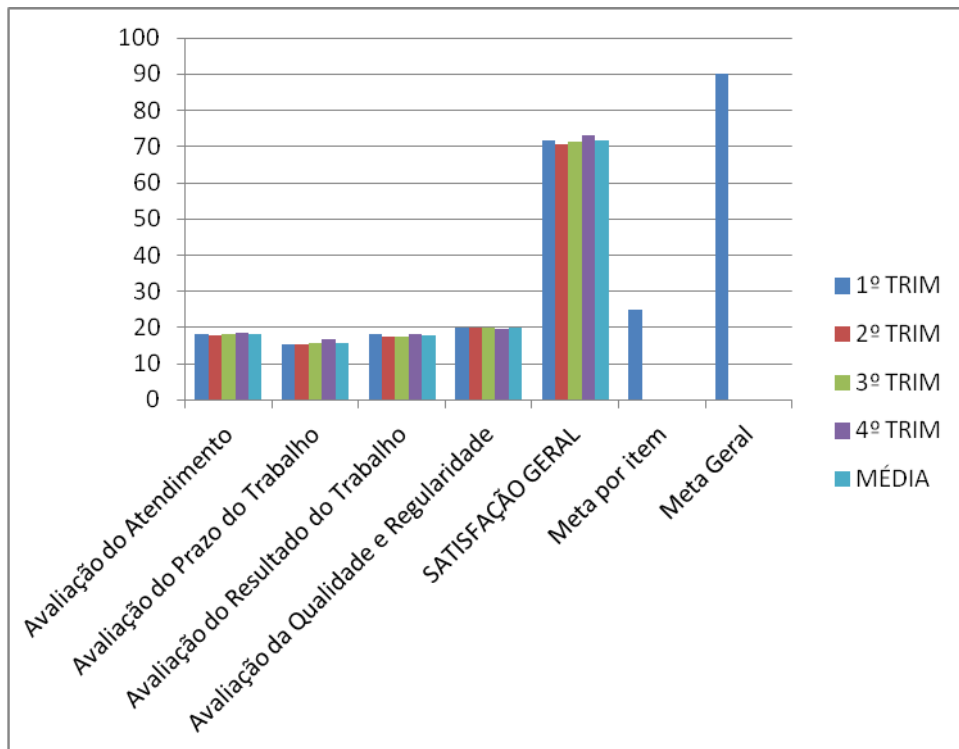
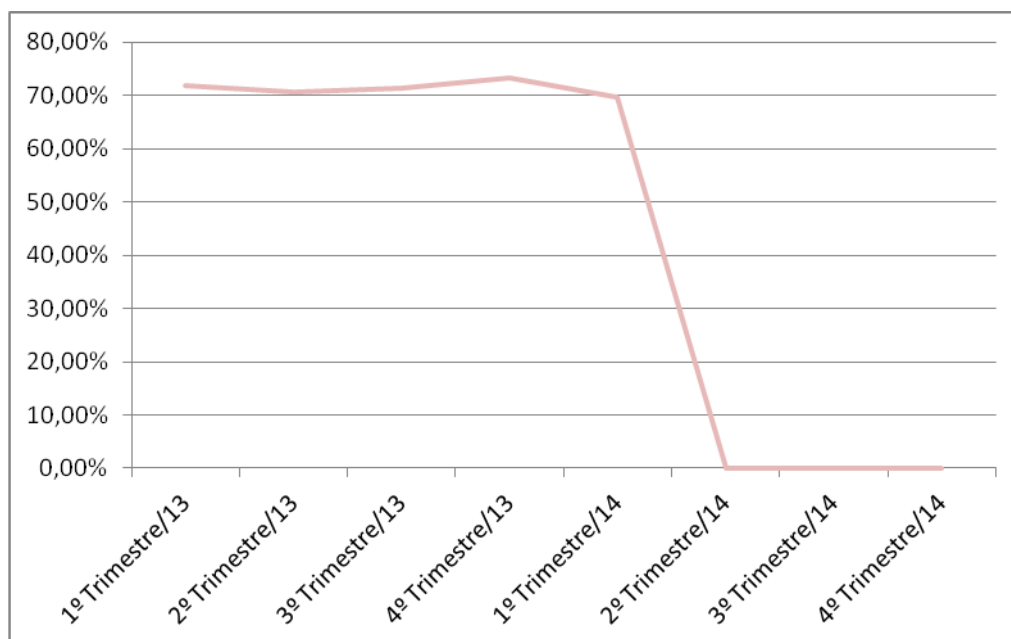


Figura 1.25 – Pesquisa de Satisfação do Usuário por pesquisa – 2013 – 2014





3.13 HISTOGRAMA DE CONSUMOS/TARIFA MÉDIA

As **Tabelas 1.31 à 1.36** a seguir trazem o histograma de consumo de água e a tarifa média, divididas por categoria de consumo e por faixa de volume. Esses dados foram extraídos do período de 01/2013 até 12/2013, e emitidos em 02/07/2014, pela Odebrecht.

Tabela 1.31 – Histograma de Consumo de Água – Faixa 0-10 m³

Faixa m ³	Categorias Tarifárias	Ligações	Ligações Simples	Ligações Mistas	Economias (A)	Volume Medido	Volume Faturado (B)	Valor Faturado (C)	Tarifa Média - R\$ (C/A)	Tarifa Média 2 - R\$ (C/B)	% Ligações / Categoria	% Economias / Categoria	
0-10	Residencial	527.923	527.923	-	693.968	4.734.096,96	6.939.676,00	10.140.289,47	14,61	1,46	86,97%	89,77%	
	Comercial	70.390	48.946	21.444	70.395	334.272,06	703.950,00	2.391.694,00	33,98	3,40	11,60%	9,11%	
	Industrial	8.023	7.757	266	8.029	36.801,25	80.290,00	266.932,70	33,25	3,32	1,32%	1,04%	
	Público Municipal	606	606	-	606	2.292,00	6.060,00	19.410,18	32,03	3,20	0,10%	0,08%	
	Grandes Consumidores	28	28	-	28	62,00	280,00	3.900,40	139,30	13,93	0,00%	0,00%	
	Público Estadual	35	34	1	35	327,00	350,00	1.121,05	32,03	3,20	0,01%	0,00%	
	Público Federal	20	20	-	20	156,00	200,00	640,60	32,03	3,20	0,00%	0,00%	
	Entidades Assistenciais	6	6	-	6	19,00	60,00	43,80	7,30	0,73	0,00%	0,00%	
	Receita Garantida	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00%	0,00%
	Receita Garantida 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00%	0,00%
	Subtotal	607.031	585.320	21.711	773.087	5.108.026,27	7.730.866,00	12.824.032,36	16,59	1,66	100,00%	100,00%	



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ
SECRETARIA DE FINANÇAS
DEPARTAMENTO DE COMPRAS

Fls. nº _____

Proc. nº: 6900/2014

Rubrica: _____

Tabela 1.32 – Histograma de Consumo de Água – Faixa 10-20 m³

Faixa m ³	Categorias Tarifárias	Ligações	Ligações Simples	Ligações Mistas	Economias (A)	Volume Medido	Volume Faturado (B)	Valor Faturado (C)	Tarifa Média - R\$ (C/A)	Tarifa Média 2 - R\$ (C/B)	% Ligações / Categoria	% Economias / Categoria	
10-20	Residencial	445.974	445.974	-	624.572	8.767.564,57	8.785.653,00	16.040.961,83	25,68	1,83	95,21%	96,53%	
	Comercial	19.065	9.992	9.073	19.075	259.931,66	268.823,00	1.093.002,86	57,30	4,07	4,07%	2,95%	
	Industrial	3.021	2.928	93	3.022	43.773,24	44.938,00	197.914,66	65,49	4,40	0,64%	0,47%	
	Público Municipal	279	279	-	279	4.159,00	4.379,00	18.740,50	67,17	4,28	0,06%	4,00%	
	Grandes Consumidores	10	10	-	10	132,00	132,00	1.838,76	183,88	13,93	0,00%	0,00%	
	Público Estadual	36	35	1	36	835,50	613,00	2.714,09	75,39	4,43	0,01%	0,01%	
	Público Federal	31	31	-	31	452,00	452,00	1.869,07	60,29	4,14	0,01%	0,00%	
	Entidades Assistenciais	2	2	-	2	33,00	33,00	32,41	16,20	0,98	0,00%	0,00%	
	Receita Garantida	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00%	0,00%
	Receita Garantida 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00%	0,00%
Subtotal	468.418	459.251	9.167	647.027	9.076.880,97	9.105.023,00	17.357.074,18	26,83	1,91	100,00%	100,00%		



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ
SECRETARIA DE FINANÇAS
DEPARTAMENTO DE COMPRAS

Fls. nº _____

Proc. nº: 6900/2014

Rubrica: _____

Tabela 1.33 – Histograma de Consumo de Água – Faixa 20-50 m³

Faixa m ³	Categorias Tarifárias	Ligações	Ligações Simples	Ligações Mistas	Economias (A)	Volume Medido	Volume Faturado (B)	Valor Faturado (C)	Tarifa Média - R\$ (C/A)	Tarifa Média 2 - R\$ (C/B)	% Ligações / Categoria	% Economias / Categoria
20-50	Residencial	84.316	84.316	-	95.225	2.418.647,83	2.400.103,00	6.696.719,68	70,33	2,79	88,98%	90,11%
	Comercial	6.501	5.737	764	6.502	196.223,14	195.603,00	1.204.088,87	185,19	6,16	6,86%	6,15%
	Industrial	3.226	3.206	20	3.226	102.715,50	103.176,00	705.839,46	218,80	6,84	3,40%	3,05%
	Público Municipal	522	522	-	522	17.810,00	17.584,00	113.723,14	217,86	6,47	0,55%	49,00%
	Grandes Consumidores	22	22	-	22	785,00	785,00	10.935,05	497,05	13,93	0,02%	0,02%
	Público Estadual	93	93	-	93	3.435,00	3.291,00	21.696,06	233,29	6,59	0,10%	0,09%
	Público Federal	57	57	-	57	2.022,00	2.062,00	13.705,15	240,44	6,65	0,06%	0,05%
	Entidades Assistenciais	26	26	-	26	843,00	843,00	1.431,02	55,04	1,70	0,03%	0,02%
	Receita Garantida	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00%	0,00%
	Receita Garantida 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00%	0,00%
	Subtotal	94.763	93.979	784	105.673	2.742.481,47	2.723.447,00	8.768.138,43	82,97	3,22	100,00%	100,00%



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ
SECRETARIA DE FINANÇAS
DEPARTAMENTO DE COMPRAS

Fls. nº _____

Proc. nº: 6900/2014

Rubrica: _____

Tabela 1.34 – Histograma de Consumo de Água – Faixa 50-400 m³

Faixa m ³	Categorias Tarifárias	Ligações	Ligações Simples	Ligações Mistas	Economias (A)	Volume Medido	Volume Faturado (B)	Valor Faturado (C)	Tarifa Média - R\$ (C/A)	Tarifa Média 2 - R\$ (C/B)	% Ligações / Categoria	% Economias / Categoria	
50-400	Residencial	1.192	1.192	-	1.287	110.128,39	107.134,00	546.057,15	424,29	5,10	16,71%	17,81%	
	Comercial	2.040	1.995	45	2.040	211.412,61	211.159,00	2.047.480,40	1.003,67	9,70	28,60%	28,22%	
	Industrial	2.089	2.089	-	2.089	261.255,00	261.611,00	2.892.324,96	1.384,55	11,06	29,29%	28,90%	
	Público Municipal	900	900	-	900	114.061,00	116.143,00	1.177.271,56	1.308,08	10,14	12,62%	12,45%	
	Grandes Consumidores	158	158	-	158	34.136,00	34.750,00	484.067,50	3.063,72	13,93	2,22%	2,19%	
	Público Estadual	687	687	-	687	119.739,00	120.196,00	1.274.609,53	1.855,33	10,60	9,63%	9,50%	
	Público Federal	24	24	-	24	1.719,00	1.679,00	14.489,60	603,73	8,63	0,34%	0,33%	
	Entidades Assistenciais	43	43	-	43	6.972,00	6.972,00	20.977,06	487,84	3,01	0,60%	0,59%	
	Receita Garantida	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00%	0,00%
	Receita Garantida 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00%	0,00%
	Subtotal		7.133	7.088	45	7.228	859.423,00	859.644,00	8.457.277,76	1.170,07	9,84	100,00%	100,00%



Tabela 1.35 – Histograma de Consumo de Água – Faixa Acima de 400 m³

Faixa m ³	Categorias Tarifárias	Ligações	Ligações Simples	Ligações Mistas	Economias (A)	Volume Medido	Volume Faturado (B)	Valor Faturado (C)	Tarifa Média - R\$ (C/A)	Tarifa Média 2 - R\$ (C/B)	% Ligações / Categoria	% Economias / Categoria
Acima de 400	Residencial	9	9	-	10	28.885,00	28.885,00	61.693,73	6.169,37	2,14	1,22%	1,35%
	Comercial	81	81	-	81	63.304,00	63.290,00	659.586,34	8.143,04	10,20	10,96%	10,95%
	Industrial	146	146	-	146	120.349,00	120.474,00	1.592.756,32	10.909,29	13,22	19,76%	19,73%
	Público Municipal	136	136	-	136	181.859,00	181.309,00	2.384.987,25	17.536,67	13,15	18,40%	18,38%
	Grandes Consumidores	188	188	-	188	357.608,00	370.307,00	5.158.376,52	27.438,17	13,93	25,44%	25,41%
	Público Estadual	102	102	-	102	68.423,00	69.236,00	858.972,14	8.421,30	12,41	13,80%	13,78%
	Público Federal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00%	0,00%
	Entidades Assistenciais	25	25	-	25	20.063,00	20.063,00	103.851,40	4.154,06	5,18	3,38%	3,38%
	Receita Garantida	50	50	-	50	-	652.634,00	5.693.497,95	113.869,96	8,72	6,77%	6,76%
	Receita Garantida 2	2	2	-	2	9.408,00	14.400,00	135.216,00	67.608,00	9,39	0,27%	0,27%
Subtotal		739	739	-	740	849.899,00	1.520.598,00	16.648.937,65	22.498,56	10,95	100,00%	100,00%



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ
SECRETARIA DE FINANÇAS
DEPARTAMENTO DE COMPRAS

Fls. nº _____

Proc. nº: 6900/2014

Rubrica: _____

Tabela 1.36 – Histograma de Consumo de Água – Total

Faixa m ³	Categorias Tarifárias	Ligações	Ligações Simples	Ligações Mistas	Economias (A)	Volume Medido	Volume Faturado (B)	Valor Faturado (C)	Tarifa Média - R\$ (C/A)	Tarifa Média 2 - R\$ (C/B)	% Ligações / Categoria	% Economias / Categoria
Total	Residencial	1.059.414	1.059.414	-	1.415.062	16.059.322,75	18.261.451,00	33.485.721,86	23,66	1,83	89,93%	92,26%
	Comercial	98.077	66.751	31.326	98.093	1.065.143,47	1.442.825,00	7.395.852,63	75,40	5,13	8,33%	6,40%
	Industrial	16.505	16.126	379	16.512	564.893,99	610.489,00	5.655.768,10	342,52	9,26	1,40%	1,08%
	Público Municipal	2.443	2.443	-	2.443	320.181,00	325.475,00	3.714.132,63	1.520,32	11,41	0,21%	0,16%
	Grandes Consumidores	406	406	-	406	392.723,00	406.254,00	5.659.118,23	13.938,71	13,93	0,03%	0,03%
	Público Estadual	953	951	2	953	192.759,50	193.686,00	2.159.112,87	2.265,60	11,15	0,08%	0,06%
	Público Federal	132	132	-	132	4.349,00	4.393,00	30.704,42	232,61	6,99	0,01%	0,01%
	Entidades Assistenciais	102	102	-	102	27.930,00	27.971,00	126.335,69	1.238,59	4,52	0,01%	0,01%
	Receita Garantida	50	50	-	50	-	652.634,00	5.693.497,95	113.869,96	8,72	0,00%	0,00%
	Receita Garantida 2	2	2	-	2	9.408,00	14.400,00	135.216,00	67.608,00	9,39	0,00%	0,00%
Total		1.178.084	1.146.377	31.707	1.533.755	18.636.710,71	21.939.578,00	64.055.460,38	41,76	2,92	100,00%	100,00%

3.14 EVOLUÇÃO DO FATURAMENTO E ARRECADAÇÃO

Ao longo dos últimos anos foi feito um levantamento dos faturamentos e arrecadações do Sistema de Abastecimento de Água, que pode ser analisado na **Tabela 1.37**, a seguir:

Tabela 1.37 – Levantamento de Faturamento e Arrecadação

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Receita de Água	32.088	32.723	32.934	37.148	50.076	64.433	72.046	63.490
Receita de Serviços	781	773	651	674	7.185	234	190	153
Faturamento	32.869	33.496	33.585	37.821	57.261	64.667	72.235	63.642
Arrecadação	-	33.290	34.077	34.991	53.545	61.575	69.106	61.523

3.15 DÉBITOS DE CLIENTES INSCRITOS EM DÍVIDA ATIVA

Um dos grandes problemas enfrentado pela SAMA em sua administração é a inadimplência dos clientes, sejam eles de qualquer tipo de economia, desde os clientes residenciais até Órgão Públicos Municipais. No **Quadro 1.38**, tem-se um resumo das contas a receber já inscritos em dívida ativa, separados por categoria de economia, no período de referência de 01/01/2010 até 01/05/2014, dados esses fornecidos pela própria agência. Vale ressaltar que os débitos computados possuem valores de referência acima de R\$300,00.



Quadro 1.38 – Resumo da Dívida Ativa por Categoria

Dívidas em Aberto - ADMINISTRATIVO (01/01/2010 à 01/05/2014)		
	Valor Total Inscr.	Valor Total Atual
Comercial	92.688,72	97.815,87
Residencial	176.663,94	181.391,24
Entidades Assistenciais	104.117,59	115.117,97
Grandes Consumidores	59.202,50	66.871,14
Industrial	30.270,66	23.735,08
Órgão Estadual	-	-
Órgãos Públicos Municipais	3.530.609,96	3.738.211,26
TOTAL ADMINISTRATIVO	3.993.553,37	4.223.142,56
Dívidas em Aberto - JURÍDICO (01/01/2010 à 01/05/2014)		
	Valor Total Inscr.	Valor Total Atual
Comercial	57.926,98	64.518,16
Residencial	1.756.955,58	1.903.706,74
Entidades Assistenciais	86.739,64	108.815,92
Grandes Consumidores	-	-
Industrial	46.058,86	51.511,42
Órgão Estadual	16.922,20	22.260,25
Órgãos Públicos Municipais	14.331.655,79	16.337.044,30
TOTAL JURÍDICO	16.296.259,05	18.487.856,79
TOTAL DAS DÍVIDAS ATIVAS	20.289.812,42	22.710.999,35

3.16 CUSTOS E DESPESAS OPERACIONAIS

Os custos totais, considerando custo integral de aquisição de água da Sabesp alcançou R\$ 106 milhões em 2103.

INSUMO	Unidade	VALOR
PESSOAL	R\$	11.133.910
MATERIAIS	R\$	1.317.914
SERVICOS	R\$	32.466.613
DESPESAS GERAIS	R\$	1.033.400
OUTRAS DESPESAS OPERACIONAIS	R\$	5.780.712
ÁGUA IMPORTADA	R\$	55.033.446
SUBTOTAL	R\$	106.765.995

4 PROJEÇÃO POPULACIONAL E DEMANDAS DE ÁGUA

A projeção da população e as suas respectivas demandas de água podem ser analisadas no **Quadro 1.27**, no subitem 3.10, já que para se obter o balanço hídrico do sistema, é necessário que seja analisado as demandas, as projeções e as vazões do sistema de abastecimento de água do Município de Mauá.

5 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PROPOSTO

A Concepção da Intervenção Proposta prevê melhoria da distribuição ampliando a capacidade de Reservação e Adução. O Projeto propõe o abastecimento de três dos setores de distribuição da cidade pela Adutora da SABESP SAM-LESTE, deixando a Adutora Capiburgo apenas para abastecimento do Setor Caixa de Passagem (Zona de Coroa).

Com a diminuição da utilização da Adutora Capiburgo, a Adutora SAM-LESTE terá um acréscimo de vazão de 1.013,26 l/s. Esta água vinda através da SAM-LESTE será concentrada no reservatório Mauá Centro, que tem capacidade de



armazenamento de 30.000 m³, e, a partir dele, será realizada a distribuição aos CRs Magini e Zaíra.

A Estação Elevatória Magini, já existente, terá capacidade para fazer aduzir uma vazão de 585 l/s de água para o CR Magini (sendo necessário adicionar um trecho da adutora para ligar os reservatórios Mauá e Magini reforçando a adutora existente), o qual distribuirá esta água para o setor Zona Média. Uma nova Estação Elevatória com capacidade para 556,50 l/s de água do CR Mauá Centro para o CR Zaíra que, por sua vez, distribuirá água para a Zona Alta de Mauá. A Adutora Capiburgo terá o objetivo de abastecer somente ao CR Caixa de Passagem.

Com a redução do uso da capacidade de adução da Adutora Capiburgo, será possível desativar uma das adutoras existentes, além das tubulações de adução que ligam a Caixa de Passagem ao Centro de Reserva Zaíra e Magini. Essas adutoras poderiam ser utilizadas como sistemas de emergência quando for o caso.

Nesta alternativa também será necessário alterar, nos centros de reserva, a capacidade de armazenamento dos reservatórios. No centro de reserva da Caixa de Passagem será necessária uma reserva de 2.500 m³, no centro de Reserva Zaíra uma reserva de 16.000 m³ e no Centro de Reserva Magini 14.500 m³.

Os Empreendimentos contemplados nesta concepção, encontram-se relacionadas a seguir;

1. Construção da Adutora Mauá – Magini em Ferro Fundido, DN 500 e Extensão de 525m;
2. Construção da Adutora Mauá – Zaíra em Aço, DN 600 e Extensão de 1.318 m;
3. Construção do Reservatório Zaíra Metálico Apoiado com Volume de 2.000 m³;
4. Construção do Reservatório Caixa de Passagem Metálico Apoiado com Volume de 1.500 m³,
5. Reforma do Reservatório Caixa de Passagem Enterrado Concreto com Volume de 1.000 m³;
6. Reforma do Reservatório Magini Apoiado Concreto com Volume de 1.000 m³;
7. Ampliação da Estação Elevatória Mauá-Magini (Q=380,0 l/s; Hm=47 m.c.a. e Pot=2x175 cv);
8. Construção da Estação Elevatória Mauá-Zaíra (Q=601,0 l/s; Hm=80 m.c.a. e Pot.=2x400 cv+Subestação 1.500 kVA);
9. Construção do Reservatório Anchieta Metálico Apoiado com Volume de 3.000 m³ ;



10. Construção da Adutora Anchieta em ferro Fundido, DN 400 e Extensão de 4.462m;
11. Construção do Booster Anchieta ($Q=113\text{l/s}$, $H_m= 65\text{m.c.a.}$);
12. Construção de 01 (uma) Travessia sob Ferrovia (MND) na Adutora Anchieta;
13. Construção de 02 (duas) Travessias sob Córrego (Treliza Metálica) na Adutora Anchieta;
14. Substituição de aproximadamente de 230 km de redes de distribuição para redução de perdas no sistema.
15. Automação do sistema de distribuição

Com a conclusão do empreendimento espera-se que o sistema tenha seus níveis de atendimento satisfatórios sobejamente aumentados com a universalização do atendimento a todo o município de Mauá, reduzindo-se os custos globais de sistema de abastecimento de água com maior segurança de fornecimento e reserva adequada a todos os setores de abastecimento. Dentre os principais benefícios desta intervenção merecem destaque:

- Ampliação da capacidade da Adutora SAM - Leste e do Reservatório Mauá Centro. Com a nova configuração do SAA de Mauá, a Adutora SAM - Leste e o Reservatório Mauá (30.000 m³) serão melhor aproveitados, conforme o destino para o qual foram projetados;
- Ampliação da capacidade de armazenamento dos reservatórios existentes para a situação atual. O CR Mauá centro funcionará como parte dos sistemas de reserva de água dos setores Zona Média e Zona Alta, além do atendimento integral à Zona Baixa (como é atualmente). Com isso, não serão necessários novos reservatórios em cenário imediato nos CR's Magini e Zaíra, que se aproveitarão da sobra de capacidade de armazenamento existente para o CR Mauá;
- Melhoria do aproveitamento das unidades existentes, com pequenas adequações no sistema Caixa de Passagem, e a implantação de válvulas de manobra que possibilitarão a utilização das adutoras inativas em caso de emergência ou manutenção dos novos sistemas implantados;
- Aumento da segurança no abastecimento do município, pois com a independência dos sistemas Magini e Zaíra da Adutora Capiburgo e CR Caixa de Passagem, esse ponto vulnerável do sistema não mais influenciará a operação e abastecimento dos Setores Zona Média e Zona Alta, que serão abastecidos pela SAM - Leste, que é muito mais confiável, e trabalhará aquém da sua capacidade de projeto, evitando as faltas d'água recorrentes;

O Centro de Reservação Caixa de Passagem fica localizado na Rua Deise, no bairro Jardim Itaussu, da cidade de Mauá/SP, conforme apresentado a seguir, na **Figura 1.26**, sendo que este reservatório enterrado em concreto, cujo volume de 1.500 m³ será complementado por um novo reservatório metálico apoiado também com 1.500 m³, para abastecer ao Setor em questão.

Figura 1.26 – Localização do CR Caixa de Passagem



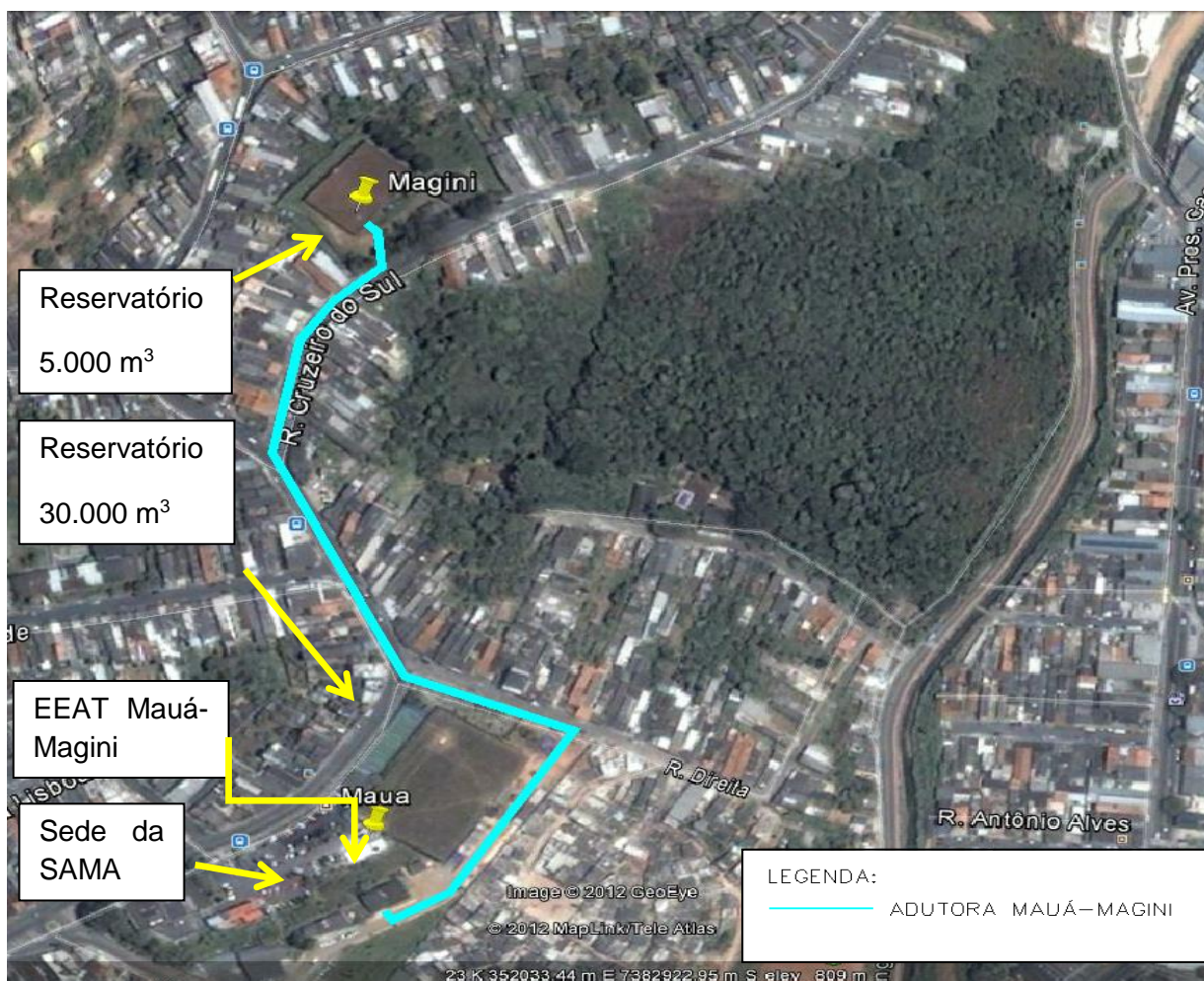
O reforço na Estação Elevatória de Água Tratada Mauá - Magini faz parte do novo sistema de macro distribuição de água do município de Mauá. De acordo com a nova configuração desse sistema, o Reservatório Mauá - Centro possuirá a função de complementar a capacidade de reserva necessária ao sistema de abastecimento do Setor Zona Média, abastecido pelo Centro de Reservação Magini. Para que a água tratada armazenada no CR Mauá - Centro chegue até o CR Magini, será necessário um reforço na elevatória e na adutora Mauá - Magini, que passará a ter capacidade de transporte de 292,50 l/s, que serão armazenados nos 02 reservatórios existentes no CR Magini (5.000 e 1.000 m³). A Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT Mauá-Magini) está localizada dentro da área do Centro de Reservação Mauá - Centro, no Bairro Vila Magini, da cidade de Mauá/SP, como mostra a **Figura 1.27**, próxima ao reservatório Mauá de 30.000 m³.

Figura 1.27–Localização da Estação Elevatória Mauá – Magini



A Adutora de Água Tratada Mauá - Magini faz parte do novo sistema de macro distribuição de água do município de Mauá. De acordo com a nova configuração desse sistema, o Reservatório Mauá - Centro possuirá a função de complementar a capacidade de reserva necessária ao sistema de abastecimento do Setor Zona Média, abastecido pelo Centro de Reservação Magini. Para que a água tratada armazenada no CR Mauá – Centro chegue até o CR Magini, será necessário um reforço na elevatória existente e uma nova adutora, com capacidade de transporte de 292,50 l/s, que serão armazenados nos 02 reservatórios existentes no CR Magini (5.000 e 1.000 m³). A Adutora de Água Tratada será executada desde a EEAT Mauá - Centro passando pela Rua Direita e seguindo a Av. Cruzeiro do Sul, no bairro Vila Magini, do município de Mauá/SP, conforme **Figura 1.28**.

Figura 1.28 - Planta de localização da Adutora Mauá - Magini.



O novo reservatório Zaíra constituirá uma ampliação do Centro de Reservação Zaíra existente, responsável pela reserva de água para o Setor Zona Alta, conforme a nova configuração desenhada para o Sistema de Macro-distribuição de Água Tratada do município. O CR Zaíra está situado à Av. Vitório Brizante, no Bairro Parque Boa Esperança, como mostra a **Figura 1.29**, sendo que atualmente existem na área dois reservatórios que armazenam 7.000 m³ de água tratada (5.000 m³ e 2.000 m³) aos quais será somado o novo reservatório metálico apoiado 2.000 m³.

Figura 1.29 – Localização do CR Zaíra



A Adutora de Água Tratada Mauá - Anchieta faz parte do novo sistema de macro distribuição de água do município de Mauá. De acordo com a nova configuração desse sistema, o Reservatório Mauá - Centro possuirá a função de complementar a capacidade de reserva necessária ao sistema de abastecimento do Setor Zona Baixa Anchieta, abastecido pelo Centro de Reservação Anchieta.

Para que a água tratada armazenada no CR Mauá – Centro chegue até o CR Anchieta, será necessário um Booster novo e uma nova adutora, com capacidade de transporte de 112,92 l/s, que serão armazenados em um reservatório novo no CR Anchieta (3.000m³).

A Adutora de Água Tratada será executada desde a EEAT Mauá - Centro passando pela Rua Alegre, Rua Washington Luiz, Avenida Antônio Rosa Fioranti, Avenida Mário Covas Júnior, Avenida Capitão João, Rua São Silvestre, Rua Dom José Gaspar, Rua Manuel Franco e chegando a Rua Olívia Fornari, conforme **figura 1.30**:

Figura 1.30 – Localização da Adutora Mauá – Anchieta





6 DIMENSIONAMENTO DAS UNIDADES DE RESERVAÇÃO, SUBADUTORAS, LINHAS-TRONCO, REDE DE DISTRIBUIÇÃO, ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS E BOOSTERS

Neste item serão descritas as principais características do dimensionamento das unidades mencionadas no item anterior.

6.1 REFORÇO DA ESTAÇÃO ELEVATORIA MAUÁ – MAGINI

A Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT Mauá-Magini) está localizada dentro da área do Centro de Reservação Mauá - Centro, no Bairro Vila Magini, próxima ao reservatório Mauá de 30.000 m³.

A Estação Elevatória de Água Tratada Mauá-Magini e as Adutoras Mauá - Magini (nova+existente) serão responsáveis pelo bombeamento e transporte de 585,0 l/s de água tratada desde o reservatório de 30.000 m³ do Centro de Reservação Mauá - Centro até o reservatório existente de 5.000 m³, no Centro de Reservação Magini.

A capacidade atual da EEAT Mauá-Magini será ampliada com a instalação de 02 novas bombas, de tamanho igual às 03 bombas já existentes, e, por esse motivo passará a funcionar com as duas bombas novas operando conjuntamente com as demais 03 existentes na Elevatória em regime de 04 bombas funcionando e 01 bomba reserva (4+1), com capacidade de bombeamento de 190,00 l/s cada.

O sistema de bombeamento ira operar com as bombas em paralelo resultando vazão máxima de 585,00 l/s, que deverão ser transportados em 02 adutoras de interligação entre a EEAT e o Reservatório Magini.

O sistema de bombeamento foi dimensionado considerando-se a população contribuinte de economias residências, comerciais, industriais, pública municipal, além dos grandes consumidores, totalizando uma população de 209.860 habitantes.

A nova Adutora foi calculada para suportar a vazão máxima (292,50 l/s), e possui aproximadamente 505 m de extensão com um desnível geométrico de aproximadamente 40,00 m desde o poço de bombeamento da EEAT até a entrada do reservatório a ser implantado no Centro de Reservação Magini.

O reforço da EEAT Mauá-Magini, juntamente com a nova Adutora Mauá-Magini têm por objetivo reforçar a distribuição de água tratada para a Zona Média.

A Zona Média já possui um Centro de Reservação, o CR Magini, que distribui água tratada para todo o Setor em questão, porém, atualmente, este centro de reserva, apresenta déficit de 11.000 m³, que deverá ser suprido através do transporte de parte da água armazenada no CR Mauá-Centro (30.000 m³) através da elevatória e da adutora Mauá-Magini.

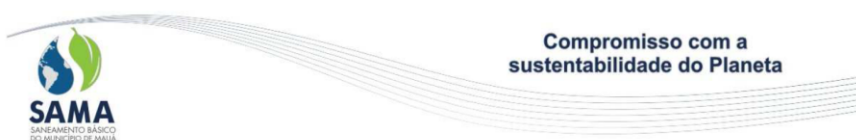
Desta forma o reservatório Mauá-Centro será responsável pela reserva adicional necessária ao Setor Zona Média (abastecido pelo CR Magini).

6.2 PARÂMETROS DE CÁLCULO

O dimensionamento do sistema foi feito com base em informações da SAMA.

A partir dessas informações e projeções definiram-se para condição futura as vazões necessárias para projeto. Os dados utilizados estão nas **Figuras 1.31 a 1.33** a seguir:

Figura 1.31 – Levantamento de quantitativo de ligações e consumo mensal das zonas de pressão



Levantamento de quantitativo de ligações, economias e consumo mensal das zonas de pressão

Zona de pressão	Ligações	Eco_Res	Eco_Com	Eco_Ind	Eco_Pub_Mun	Eco_Pub_Est	Eco_Pub_Fed	Eco_Ent_Assist	Grandes consumidores	Total cons. médio mensal m ³
Coroa	6.224	7.241	245	15	3	0	0	0		83.278
Média	39.222	46.667	3.377	414	60	32	1	6	4 (cons. méd. mensal=18.531m ³)	621.226
Alta	39.161	48.238	2.655	202	45	23	0	2	2 (cons. méd. mensal=1.638m ³)	584.135
Baixa	18.310	14.696	3.468	687	100	37	9	4	22 (cons. méd. mensal=153.947m ³)	352.393

Obs. Considerar os percentuais a seguir como acréscimo ref. à perda por consumo não medido

Zona coroa = 40%

Zona média = 20%

Zona alta = 40%

Zona baixa = 20%

Eng. Edivaldo Nunes da Silva - Gerente de departamento

Nilton Koiti Yamaoka - Téc. Administrativo

14/06/2012



Figura 1.32 – Dados para dimensionamento passados pela SAMA – Parâmetros utilizados nos cálculos

TIPO DE CONSUMO:	POP. DE PROJETO		PERÍODO-UTILIZAÇÃO		CONSUMO	
ECONOMIA RESIDENCIAL	3,36	PES/ECONOMIA	24	HORAS / DIA	160	L / PESSOA x DIA
ECONOMIA COMERCIAL	3,36	PES/ECONOMIA	24	HORAS / DIA	160	L / PESSOA x DIA
ECONOMIA INDUSTRIAL	3,36	PES/ECONOMIA	24	HORAS / DIA	160	L / PESSOA x DIA
ECONOMIA PUBLICA	3,36	PES/ECONOMIA	24	HORAS / DIA	160	L / PESSOA x DIA
GRANDES CONSUMIDORES						

Figura 1.33 – Dados para dimensionamento passados pela SAMA – Cálculo de população e vazão necessária da EEAT Mauá - Magini

VAZÕES DISTRIBUÍDAS	CONSUMO (L/HAB X DIA)	PERÍODO (Horas)	NUMERO DE ECONOMIAS (Econ)	POPULAÇÃO (hab)	VAZÃO MÉDIA Q _e (l/s)	VAZÃO MAX. DIA Q _{mD} (l/s)	VAZÃO MAX. DIA perdas 25% Q _{mDP} (l/s)	RESERVA NECESSARIA (m ³)
1-ECONOMIA RESIDENCIAL	160	24	57.653	193.712	358,73	430,47	538,09	15.497
2-ECONOMIA COMERCIAL	160	24	4.172	14.018	25,96	31,15	38,94	1.121
3-ECONOMIA INDUSTRIAL	160	24	511	1.718	3,18	3,82	4,77	137
4-ECONOMIA PUBLICA	160	24	122	411	0,76	0,91	1,14	33
5-GRANDES CONSUMIDORES			5		0,78	0,93	1,17	34
TOTAIS			62.463	209.860	389,41	467,29	584,11	16.822
CR MAGINI	RESERVATÓRIO NECESSÁRIO (m³) =							17.000

De acordo com os cálculos realizados, foram admitidos os seguintes critérios para o dimensionamento do projeto hidromecânico do conjunto EEAT + Adutora:

- Vazão Máxima: 600,68 l/s;
- Vazão da Bomba selecionada (cálculo do barrilete): 300,34 l/s;
- Cota de chegada na EEAT: 811,92 m
- Cota de fundo da EEAT: 807,50 m;
- Desnível geométrico (Hg): 72,00 m;

Estação Elevatória

- Tipo de grupo de bombeamento: centrífuga;
- Isolamento do sistema: Válvula tipo guilhotina com haste para abertura/fechamento pela parte externa da unidade (poço) em material de aço carbono;
- Número de grupos de bombeamento: 02 (02 em funcionamento);
- Suspensão e movimentação dos conjuntos moto-bombas: por meio de monovias com talhas elétricas;
- Peças Hidráulicas (barrilete): material de aço carbono; registro com cunha de borracha; e válvula de retenção de dupla portinhola;

Adutora

A adutora de água tratada Mauá-Magini foi projetada para transportar até 292,50 l/s por recalque e apresenta as seguintes características gerais:

- Extensão aproximada: 505 m;
- Diâmetro Interno: 500 mm;
- Material: Ferro Fundido Dúctil (F^oF^o);
- Pressão Estática máxima de trabalho: 41,53 m.c.a;
- Vazão máxima: 292,50 l/s;
- Recobrimento mínimo da tubulação: 1,0 metro (geratriz superior);
- Método Construtivo: Destrutivo em toda a extensão;



7 CARACTERÍSTICAS DA BOMBA SELECIONADA

- Vazão = 190,00 l/s;
- Altura Manométrica = 47,09 mca;
- Potência: 250 cv;

As bombas funcionarão em paralelo com as bombas já existentes na EEAT totalizando uma vazão 585,00 l/s.

As planilhas de Cálculo estão demonstradas nas Figuras 1.34 a 1.36, a seguir:

Figura 1.34 – Memória de Cálculo – Estação Elevatória de Água Mauá – Magini – Folha 1

MEMÓRIA DE CÁLCULO		FL 01/03		
ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA - Mauá-Magini				
DADOS PROJETO				
Qmax.:	190.000 l/s	11.400000 m³/min	0.190000 m³/s	190.00 l/s
Qmed.:	158.333 l/s	9.500000 m³/min	0.158333 m³/s	105.56 l/s
Qmin.:	79.167 l/s	4.750000 m³/min	0.079167 m³/s	52.78 l/s
Hgeo:	40.00 m	>>>>>>		
HJ:	7.09 m	DADOS DA BOMBA SELECIONADA:		
Hman:	47.09 m	VAZAO:	190.00 l/s	NPSHr:
POT:	216.877 cv		11.400 m³/min	8.00
	213.841 hp	HJ= 7.09		
POT INT:	250.000 cv			
POÇO DE SUÇÃO:				
tempo:	25 min	A norma informa 8 a 30 min		
volume:	71.250 m³	ou máximo de 10 partidas/hora		
volume (útil) projetado:	10000.00 m³	OK!	altura zona morta:	0.3 m
x	y	z	volume efetivo:	5750.00 m³
50.00	50.00	4.00	D(poço)=	2 (m)
			A(poço)=	3.142 (m²)
VERIF. TEMPO DE TENÇÃO:				
25.00 min		< 30min - OK!!		
VERIF. NUM. DE PARTIDAS:				
Qmin	Qmed	Qmax		
3609.02	6315.79	#DIV/0!	min/ubs	
0	0	#DIV/0!	partidas/hora	
OK!	OK!	#DIV/0!		
CÁLCULO NPSH DISPONÍVEL				
hs	0.50	altura de sucção		
hps	1.00	perda de carga na sucção		
NPSHd	8.68	OK!		

Figura 1.35 – Memória de Cálculo – Estação Elevatória de Água Mauá – Magini –
Folha 2

E.E. Agua Tratada Mauá-Magini

Perdas de Carga Barrilte				FL 02/03			
Vazão (l/s)	190.00	0.190	(m ³ /s)	D calc	0.523	(m)	
Diametro Princ (mm)	350	0.096	(m ²)		Limite:		
Velocidade		1.975	(m/s)		ok!!		
Peças FoFo	k	qtde	ø	sub (m)	hf (m)	Aø ²	V m/s
Ampliação Gradual	0.30						
Bocais	2.75						
Comporta Aberta	1.00						
Controlador de Vazão	2.50						
Cotovelo 90°	0.90						
Cotovelo 45°	0.40						
Crivo	0.75						
Curva 90°	0.40	1		0.40	0.080		
Curva 90°	0.40						
Curva 45°	0.20						
Curva 22° ou 11°	0.10						
Entrada Normal	0.50						
Entrada de Borda	1.00						
Redução Gradual	0.15	1	300	0.15	0.055	0.071	2.688
Saida Normal	1.00						
Te direto	0.60	2		1.20	0.239		
Te lateral	1.30	1		1.30	0.258		
Te bilateral	1.80						
Registro Gaveta	0.20	1		0.20	0.040		
Valvula Borboleta	0.30						
Valvula de Retenção	2.50	1		2.50	0.497		
Valvula Globo	10.00						
					1.17	perda tot(m)	
conforme manual de hidráulica - Azevedo Neto - 8ª edição pg 122 - tab7.2							
	L (m)	11.00					
	C	105					
	J	0.01493					
	perda distribuida (m)	0.16					
					TOTAL		
					1.33		

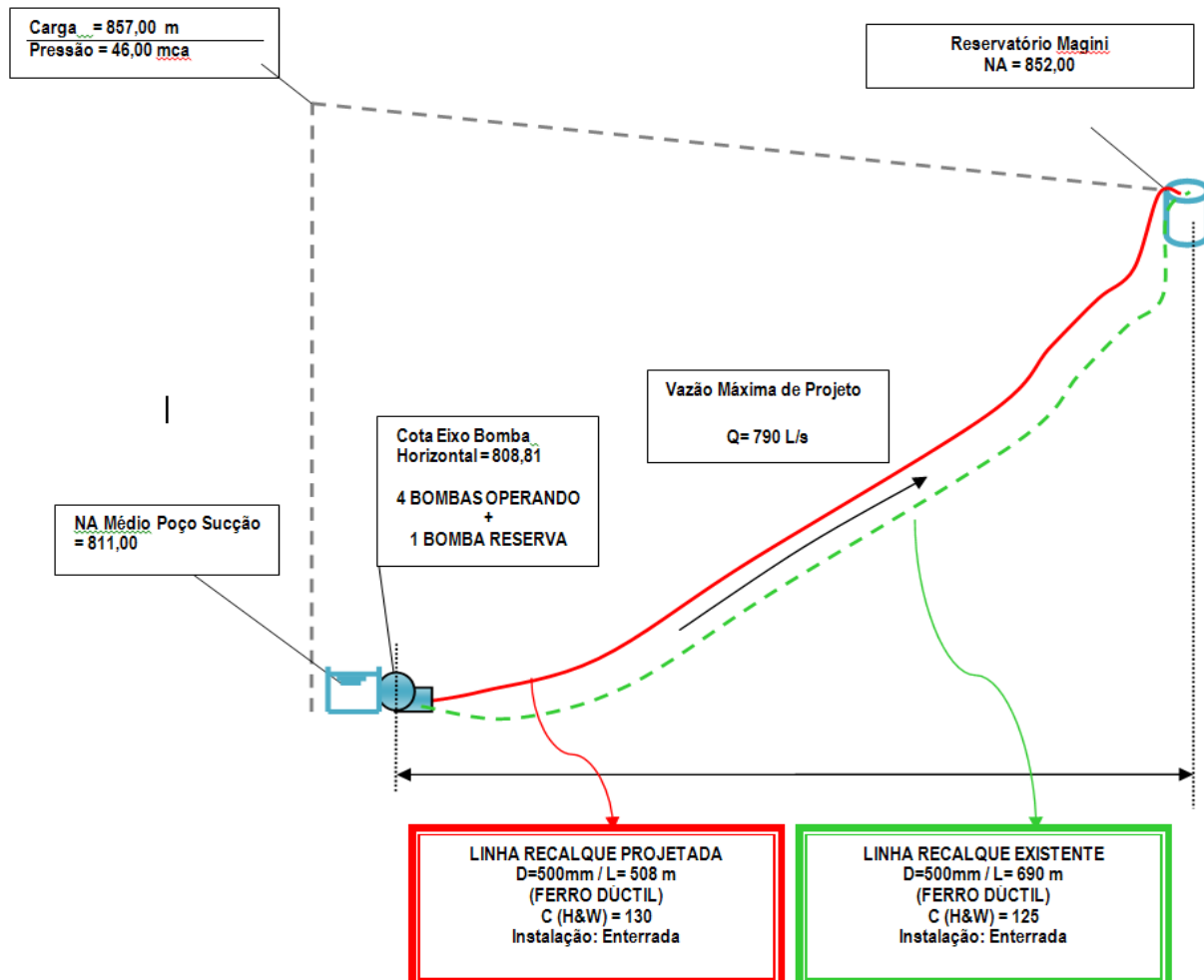


Figura 1.36 – Memória de Cálculo – Estação Elevatória de Água Mauá – Magini –
Folha 3

E.E. Agua Tratada Mauá-Magini

Perdas de Carga Linha de Recalque							FL 03/03	
Vazão (l/s)	292.50	0.293	(m³/s)	D calc	0.649	(m)		
Diametro Princ (mm)	500	0.196	(m²)		Limite:			
Velocidade		1.490	(m/s)		ok!!			
Peças FoFo	k	qtde	ø	sub (m)	hf (m)	Aø²	V m/s	
Ampliação Gradual	0.30							
Bocais	2.75							
Comporta Aberta	1.00							
Controlador de Vazão	2.50							
Cotovelo 90°	0.90							
Cotovelo 45°	0.40							
Crivo	0.75	1		0.75	0.085			
Curva 90°	0.40	1						
Curva 90°	0.40	1		0.40	0.045			
Curva 45°	0.20	1		0.20				
Curva 22° ou 11°	0.10	1		0.10	0.011			
Entrada Normal	0.50	1		0.50	0.057			
Entrada de Borda	1.00	1		1.00	0.113			
Redução Gradual	0.15	1		0.15				
Saida Normal	1.00	1		1.00	0.113			
Te direto	0.60	1		0.60	0.068			
Te lateral	1.30	1		1.30	0.147			
Te bilateral	1.80	1		1.80	0.204			
Registro Gaveta	0.20	1		0.20	0.023			
Valvula Borboleta	0.30	1		0.30	0.034			
Valvula de Retenção	2.50	1		2.50	0.283			
Valvula Globo	10.00							
conforme manual de hidráulica - Azevedo Neto - 8ª edição pg 122 - tab7.2					1.182	perda tot(m)		
	L (m)	783.00						
	C	105						
	J	0.00584						
	perda distribuida (m)	4.57						
					TOTAL			
					5.75			
Cota de Chegada no Reservatório Magini =				852 m				
Cota de Saída da Elevatória Mauá-Magini =				812 m				
ΔHgeo =				40.0 m				
					ΔH_{TOTAL} = 47.09 m			

O esquema hidráulico apresentado na **Figura 1.37**, a seguir, ilustra a



conformação física do Sistema projetado.

Figura 1.37 – Conformação Física do Sistema Projetado

Com base nas características da instalação, para a análise dos transientes admitiu-se a situação mais desfavorável, ou seja, a condição da máxima vazão de bombeamento e parada súbita não programada (Shut-Down) da estação elevatória.

Para a análise dos transitórios hidráulicos, empregou-se software específico baseado no Método das Características (“M.O.C”) e com adicional modelo de cavitação “DVC-Discrete Vapor Cavity” formulado por B.E.Wylie. As condições

hidráulicas iniciais adotadas foram as vazões e cargas resultantes das simulações em regime permanente estático.

Como condição determinística para a avaliação das pressões máximas e mínimas transitórias, foi considerada a seguinte manobra:

“Parada não programada por queda de energia na EEAT com o sistema a plena carga com a vazão máxima”.

Simulando-se a parada simultânea do conjunto elevatório sem proteção na linha obteve-se os seguintes resultados após 6 segundos, mostrados na **Figura 1.38**:

Figura 1.38 – Resultados da Simulação da parada do Conjunto Elevatório

ELEVATÓRIA				LINHA DE RECALQUE					
PRESSÃO MAX	PRESSÃO MIN	VÁCUO ?	REQUER PROTEÇÃO ?	PRESSÃO MAX	PRESSÃO MIN	PRESSÃO MÁXIMA MÉDIA	PRESSÃO MÍNIMA MÉDIA	VÁCUO GENERALIZADO?	REQUER PROTEÇÃO ?
(mca)	(mca)			(mca)	(mca)	(mca)	(mca)		
78,5	4,7	NÃO	SIM	78,5	-0,3	60,6	6,6	NÃO	SIM

CONCLUSÃO:

NÃO HÁ OCORRÊNCIA DE VÁCUO NA LINHA DE RECALQUE. AS SOBREPRESSÕES TRANSITÓRIAS MÁXIMAS ESTÃO CERCA DE 70% ACIMA DAS PRESSÕES EM REGIME PERMANENTE ESTÁTICO. CONSIDERANDO-SE QUE A INSTALAÇÃO É EM PARTE EXISTENTE E COM TUBULAÇÃO EM FERRO DÚCTIL ANCORADA EM SUA EXTENSÃO RECOMENDA-SE PROTEGER AS ELEVATÓRIAS E LINHAS DE RECALQUE CONTRA AS SOBREPRESSÕES TRANSITÓRIAS.

NOVO RESERVATÓRIO ZAIRA

A implantação deste sistema se dará no Centro de Reservação Zaíra, no Bairro Parque Boa Esperança. As cotas altimétricas da área contemplada pelo projeto estão em torno de 879,60 m.

Como o terreno existente tem área quase toda ocupada com construções, o local determinado para instalação do novo reservatório foi ao lado do reservatório de 5.000 m³ existente. Este local foi escolhido pelo espaço proporcionado e pela facilidade de ligação das tubulações, tanto de entrada como de saída do reservatório, além da facilidade de chegada e montagem do reservatório metálico apoiado.

A **Figura 1.39** trás os dados populacionais e vazões necessárias para o Centro de Reservação Zaíra.

VAZÕES DISTRIBUÍDAS	CONSUMO (L/HAB X DIA)	PERÍODO (Horas)	NUMERO DE ECONOMIAS (Econ)	POPULAÇÃO (hab)	VAZÃO MEDIA Qe (l/s)	VAZÃO MAX.DIA QmD (l/s)	VAZÃO MAX.DIA perdas 25% QmDP (l/s)	RESERVA NECESSARIA (m3)
1-ECONOMIA RESIDENCIAL	160	24	59.593	200.234	370,80	444,96	556,20	16.019
2-ECONOMIA COMERCIAL	160	24	3.280	11.021	20,41	24,49	30,61	882
3-ECONOMIA INDUSTRIAL	160	24	250	838	1,55	1,86	2,33	67
4-ECONOMIA PUBLICA / MUNICIPAL	160	24	86	291	0,54	0,65	0,81	23
5-GRANDES CONSUMIDORES			2		7,15	8,58	10,73	309
TOTAIS			63.211	212.383	400,45	480,54	600,68	17.300
CR ZAÍRA	RESERVATÓRIO NECESSÁRIO (m³)							= 17.500

Figura 1.39 – Cálculo de população e volume necessário no Centro de Reservação Zaíra.



Como o CR Zaíra tem, nos dias de hoje, uma capacidade de 7.000 m³ (um reservatório de 5.000 m³ e outro de 2.000 m³) e pelos cálculos a Zona de abastecimento dele exige um volume de reserva de 17.300 m³, fez-se necessário um volume maior de reserva.

Com a falta de espaço no local, definiu-se que deveria ser implantado um reservatório de 2.000 m³ no CR Zaíra e que o restante será armazenado no Centro de Reservação Mauá - Centro.

- Reservatório Metálico

- Volume: 2.000 m³;
- Isolamento do sistema: Válvula tipo guilhotina com haste para abertura/fechamento pela parte externa do reservatório em material de Ferro Fundido;
- Material do reservatório: Metálico;
- Diâmetro: 14,50 m;
- Altura: 12,80 m;

NOVA ADUTORA MAUÁ- ANCHIETA

A Adutora de Água Tratada Mauá - Anchieta faz parte do novo sistema de macro distribuição de água do município de Mauá. De acordo com a nova configuração desse sistema, o Reservatório Mauá - Centro possuirá a função de complementar a capacidade de reserva necessária ao sistema de abastecimento do Setor Zona Baixa Anchieta, abastecido pelo Centro de Reservação Anchieta.

Para que a água tratada armazenada no CR Mauá – Centro chegue até o CR Anchieta, será necessário um Booster novo e uma nova adutora, com capacidade de transporte de 112,92 l/s, que serão armazenados em um reservatório novo no CR Anchieta (3.000m³).

A Adutora de Água Tratada será executada desde a EEAT Mauá - Centro passando pela Rua Alegre, Rua Washington Luiz, Avenida Antônio Rosa Fioranti, Avenida Mário Covas Júnior, Avenida Capitão João, Rua São Silvestre, Rua Dom José Gaspar, Rua Manuel Franco e chegando a Rua Olívia Fornari.

A adutora de água tratada Mauá-Magini foi projetada para transportar até 292,50 l/s por recalque e apresenta as seguintes características gerais:

- Extensão aproximada: 4.608 m;
- Diâmetro Interno: 400 mm;
- Material: Ferro Fundido Dúctil (F^oF^o);
- Pressão Estática máxima de trabalho: 48,78 m.c.a;
- Vazão máxima: 112,92 l/s;
- Recobrimento mínimo da tubulação: 1,0 metro (geratriz superior);
- Método Construtivo: MND no trecho de travessia com o trem e córrego canalizado, o restante será em método destrutivo;

As planilhas de Cálculo estão demonstradas nas **Figuras 1.40 a 1.42**, a seguir:



Figura 1.40 – Memória de Cálculo – Estação Elevatória de Água Mauá – Anchieta – Folha 1

MEMÓRIA DE CÁLCULO		FL 01/03		
ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA - Mauá-Anchieta				
DADOS PROJETO				
Qmax.:	112.920 l/s	6.775200 m³/min	0.112920 m³/s	112.92 l/s
Qmed.:	94.100 l/s	5.646000 m³/min	0.094100 m³/s	62.73 l/s
Qmin.:	47.050 l/s	2.823000 m³/min	0.047050 m³/s	31.37 l/s
Hgeo:	48.78 m	>>>>>>		
HJ:	14.42 m	DADOS DA BOMBA SELECIONADA:		
Hman:	63.20 m	VAZAO:	115.00 l/s	NPSHr:
			6.900 m³/min	8.00
POT:	135.936 cv			HJ= 14.42
	134.032 hp	Rendim. Bba:	70.0 %	
POT INT:	150.000 cv			
POÇO DE SUCÇÃO:				
tempo:	25 min	A norma informa 6 a 30 min		
volume:	42.345 m³	ou máximo de 10 partidas/hora		
volume (útil) projetado:	48.00 m³	OK!	altura zona morta:	0.3 m
			volume efetivo:	28.80 m³
x	y	z	D(poço)=	2 (m)
4.00	4.00	3.00	A(poço)=	3.142 (m²)
VERIF. TEMPO DETENÇÃO:		CÁLCULO NPSH DISPONÍVEL		
25.00 min	< 30min - OK!!	hs	0.50	altura de sucção
		hps	1.00	perda de carga na sucção
		NPSHd	8.68	
			OK!	
VERIF. NUM. DE PARTIDAS:				
Qmin	Qmed	Qmax		
28.78	46.78	391.70	minutos	
2	1	0	partidas/hora	
OK!	OK!	OK!		



Figura 1.41 – Memória de Cálculo – Estação Elevatória de Água Mauá – Anchieta – Folha 2

E.E. Agua Tratada Mauá-Anchieta

Perdas de Carga Barrilite					FL 02/03		
Vazão (l/s)	112.92	0.113	(m ³ /s)	D calc	0.403	(m)	
Diametro Princ (mm)	400	0.126	(m ²)		Limite:		
Velocidade		0.899	(m/s)		ok!!		
Peças FoFo	k	qtde	ø	sub (m)	hf (m)	Aø ²	V m/s
Ampliação Gradual	0.30						
Bocais	2.75						
Comporta Aberta	1.00						
Controlador de Vazão	2.50						
Cotovelo 90°	0.90						
Cotovelo 45°	0.40						
Crivo	0.75						
Curva 90°	0.40	1		0.40	0.016		
Curva 90°	0.40						
Curva 45°	0.20						
Curva 22° ou 11°	0.10						
Entrada Normal	0.50						
Entrada de Borda	1.00						
Redução Gradual	0.15	1	300	0.15	0.020	0.071	1.597
Saida Normal	1.00						
Te direto	0.60	2		1.20	0.049		
Te lateral	1.30	1		1.30	0.054		
Te bilateral	1.80						
Registro Gaveta	0.20	1		0.20	0.008		
Valvula Borboleta	0.30						
Valvula de Retenção	2.50	1		2.50	0.103		
Valvula Globo	10.00						
conforme manual de hidráulica - Azevedo Neto - 8ª edição pg 122 - tab7.2					0.25	perda tot(m)	
	L (m)	11.00					
	C	105					
	J	0.00297					
perda distribuida (m)		0.03					
					TOTAL	0.28	



Figura 1.42 – Memória de Cálculo – Estação Elevatória de Água Mauá – Anchieta – Folha 3

E.E. Agua Tratada Mauá-Anchieta

Perdas de Carga Linha de Recalque							FL 03/03	
Vazão (l/s)	112.92	0.113	(m ² /s)	D calc	0.403	(m)		
Diametro Princ (mm)	400	0.126	(m ²)		Limite:			
Velocidade		0.899	(m/s)		ok!!			
Peças FoFo	k	qtde	ø	sub (m)	hf (m)	Aø ²	V m/s	
Ampliação Gradual	0.30							
Bocais	2.75							
Comporta Aberta	1.00							
Controlador de Vazão	2.50							
Cotovelo 90°	0.90							
Cotovelo 45°	0.40							
Crivo	0.75	1		0.75	0.031			
Curva 90°	0.40	1						
Curva 90°	0.40	1		0.40	0.016			
Curva 45°	0.20	1		0.20				
Curva 22° ou 11°	0.10	1		0.10	0.004			
Entrada Normal	0.50	1		0.50	0.021			
Entrada de Borda	1.00	1		1.00	0.041			
Redução Gradual	0.15	1		0.15				
Saída Normal	1.00	1		1.00	0.041			
Te direto	0.60	1		0.60	0.025			
Te lateral	1.30	1		1.30	0.054			
Te bilateral	1.80	1		1.80	0.074			
Registro Gaveta	0.20	1		0.20	0.008			
Valvula Borboleta	0.30	1		0.30	0.012			
Valvula de Retenção	2.50	1		2.50	0.103			
Valvula Globo	10.00							
conforme manual de hidráulica - Azevedo Neto - 8ª edição pg 122 - tab7.2					0.430	perda tot(m)		
L (m)	4608.00							
C	105							
J	0.00297							
perda distribuida (m)	13.71							
					TOTAL	14.14		
Cota de Saída no Reservatório Mauá = 811.22 m								
Cota de Saída da Elevatória Mauá-Anchieta = 770 m								
Cota Reservatório Anchieta = 860 m								
ΔHgeo = 48.78 m								
					ΔH_{TOTAL} = 63.20 m			



8 ORÇAMENTO DOS INVESTIMENTOS PREVISTOS PARA O ABASTECIMENTO DE ÁGUA

As adequações e ampliações do sistema de abastecimento de água proposto para atender satisfatoriamente as demandas atuais e futuras necessitam Investimentos no valor de R\$ 153.385.003,00. Segue o resumo geral das obras com as etapas ao no período de 2015 a 2044:

OBRA	Unidade	VALOR
PROGRAMA DE CONTINUIDADE E MELHORIA DO ABASTECIMENTO		
ADUTORA MAUÁ - MAGINI - 500 mm FERRO FUNDIDO	R\$	1.141.620
ADUTORA MAUÁ - ZAÍRA - 700 mm AÇO	R\$	3.690.952
ADUTORA CR MAUÁ - CR ANCHIETA - 400 mm	R\$	9.885.656
BOOSTER NA ADUTORA MAUÁ - ANCHIETA - 113 l/s	R\$	527.679
EEAT MAUÁ - ZAÍRA - 500 cv - 300 l/s	R\$	2.302.791
EEAT MAUÁ - MAGINI - 175 cv - 190 l/s	R\$	932.482
REFORMA DO RESERVATÓRIO MAGINI (EXISTENTE) - 1.000 m3 - CONCRETO	R\$	886.967
REFORMA DO RESERVATÓRIO CAIXA DE PASSAGEM (EXISTENTE) - 1.500 m3 - EM CONCRETO	R\$	516.730
RESERVATÓRIO CAIXA DE PASSAGEM - 1.500 m3 - METÁLICO	R\$	2.377.881
RESERVATÓRIO ZAÍRA - 2.000 m3 - METÁLICO	R\$	2.394.058
RESERVATÓRIO NO SETOR ANCHIETA - METÁLICO APOIADO 3.000 M3	R\$	3.003.595
SETORIZAÇÃO DO BAIRRO PARQUE SÃO VICENTE	R\$	311.134
SETORIZAÇÃO DO BAIRRO VILA VITÓRIA	R\$	215.727
SETORIZAÇÃO DO BAIRRO VILA SÔNIA MARIA	R\$	372.402
SUBTOTAL	R\$	28.559.673
PROGRAMA DE CONTROLE OPERACIONAL E PLANEJAMENTO EM LONGO PRAZO		
REDE DE DISTRIBUIÇÃO DN 75 A 200 MM	R\$	20.826.796
LIGAÇÃO DE ÁGUA	R\$	9.176.624
RENOVAÇÃO E SUBSTITUIÇÃO DE REDE DN 75 A 200 MM	R\$	59.011.100
RENOVAÇÃO E SUBSTITUIÇÃO DE LIGAÇÃO	R\$	27.218.800
SUBTOTAL	R\$	116.233.320
PROGRAMA DE GERENCIAMENTO AMBIENTAL / OUTROS		
RECADASTRAMENTO	R\$	380.000
LICENCIAMENTO AMBIENTAL E TRABALHOS SÓCIO AMBIENTAIS	R\$	1.447.930
PROJETOS	R\$	2.895.860
GERENCIAMENTO DE OBRAS	R\$	2.420.290
ADMINISTRAÇÃO DAS OBRAS	R\$	1.447.930
SUBTOTAL	R\$	8.592.010
TOTAL	R\$	153.385.003

Vale ressaltar que os investimentos em substituição de redes e ligações podem sofrer alterações de acordo com um diagnóstico mais preciso do estado de conservação destas.

O Programa de continuidade e melhoria do abastecimento contempla as atividades de:

- ✓ Ampliação e melhoria de reservação;
- ✓ Ampliação, recuperação e reforço das Elevatórias existentes;
- ✓ Construção de Elevatórias e Boosters;
- ✓ Obras de reforço de adução de água do sistema de adução de água tratada.

O Programa de controle operacional e planejamento em longo prazo compreendem:

- ✓ Atividades de controle operacional, como macromedição, controle de pressão, para redução de perdas, entre outros;
- ✓ Projetos, diagnósticos e simulações do sistema proposto;
- ✓ Substituição e renovação de redes e ligações de acordo com um diagnóstico detalhado das redes existentes.

O Programa de universalização de atendimento compreende as atividades:

- ✓ Construção de 74,3 km de novas redes;
- ✓ Implantação de 12 mil novas ligações.

O Programa de Gestão Ambiental e Social compreende as atividades:

- ✓ Licenciamento ambiental;
- ✓ Atividades de remediação de impactos ambientais;
- ✓ Ações sociais para educação e conscientização com relação ao uso da água.

As atividades de Serviços Preliminares, Gerenciamento de Obras e Administração local compreende:

- ✓ Levantamentos de campo necessários;
- ✓ Administração e planejamento de frentes de trabalho, equipamentos e materiais necessários para obra;
- ✓ Projetos *As-Built*;
- ✓ Montagem e administração de canteiros de obras;
- ✓ Eventuais atividades que possam ser necessárias de acordo com o desenvolver das obras.



9 CARACTERÍSTICAS DOS SERVIÇOS A SEREM PRESTADOS POR PARCEIRO PRIVADO

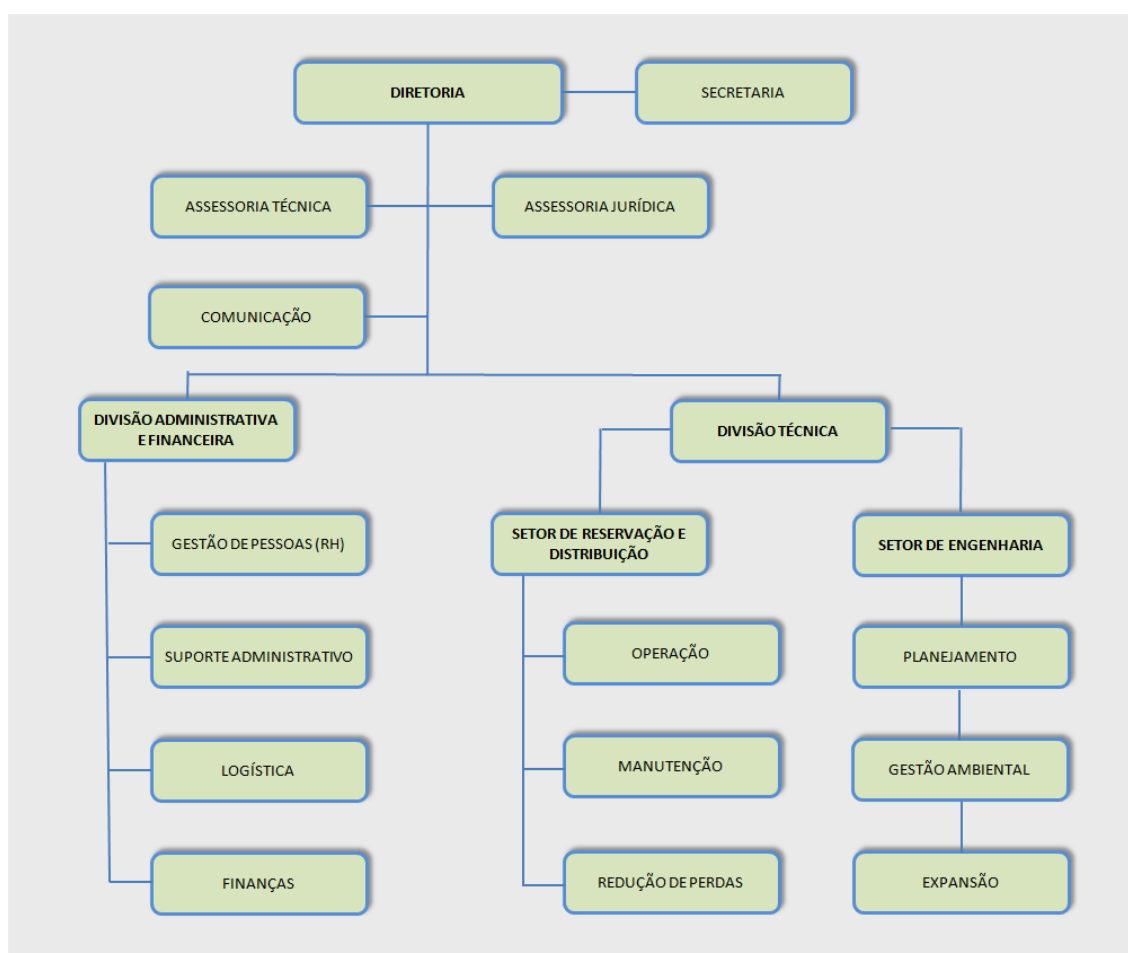
A prestação dos serviços pelo Parceiro Privado, cujo objeto é a gestão, operação, manutenção, redução de perdas e adequação do sistema de distribuição de água no Município de Mauá trará ganhos ambientais e econômicos ao Município, tais como: (i) Aumento na regularidade do abastecimento de água; (ii) Contribuição para aumento da segurança hídrica na Região Metropolitana de São Paulo e Gasto menor com compra de água importada da Sabesp; (iii) Redução de custos operacionais; e (iv) ganhos ambientais.

A LICITANTE deverá implantar: (i) Programa de Redução e Controle de Perdas, (ii); Programa de Melhoria Operacional e Manutenção da Rede de Distribuição de Água, Estações Elevatórias de Água, Boosters, Reservatórios e Ligações de Água, permitindo que através de regras operacionais bem estabelecidas, possam ser alcançadas otimizações significativas para alguns parâmetros, quais sejam: relação entre a oferta do volume de água distribuída e o volume de água micromedido, eficiência do consumo de energia elétrica no transporte e distribuição de água, modernização do parque de e equipamentos e redução do custo operacional na manutenção dos conjuntos eletromecânicos, ramais de ligação, rede de distribuição e adutoras (iii); e Elaboração de Plano de Contingência com o objetivo de definir as ações emergenciais a serem tomadas em caso constatação de risco iminente aos ativos operacionais e instalações sob a responsabilidade da futura SPE.

10 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DO PARCEIRO PRIVADO

A estrutura organizacional da concessionária deve permitir o cumprimento de todos os processos inerentes às atividades próprias do negócio compatível com o atendimento aos requisitos do contrato de concessão e demais normas regulatórias e indicadores de desempenho.

Para atender a esse objetivo, definiu-se uma estrutura organizacional típica. Apresenta-se a seguir um organograma esquemático da organização, com as funções básicas de uma empresa de saneamento. As funções de cada componente da estrutura estão descritas com mais detalhes nos itens a seguir:



DIRETORIA

As funções de Diretoria, Estratégia e Controle são exercidas pelo Diretor Conselhos de Administração e Fiscal, Presidência, com sua estrutura técnico-administrativa, que inclui a representação dos interesses dos acionistas, elaboração e acompanhamento das estratégias globais da empresa, estabelecimento das medidas corretivas com o objetivo de garantir que a gestão esteja orientada para a obtenção dos objetivos estabelecidos.

DIVISÃO ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA

À **Divisão Administrativa e Financeira** compete a gestão dos processos e atividades relacionadas à **Administração e Finanças**.

A **Administração** encarrega-se das funções de **Gestão de Pessoas (RH), Suporte Administrativo e Logística**:

i) **Gestão de pessoas**: É a área responsável pelos Recursos Humanos da Empresa e tem sob sua responsabilidade as seguintes funções:

- ✓ **Administração de pessoas**: funções relacionadas ao quadro de funcionários da empresa, tais como: admissão de funcionários, controle de presença, compensação, e desligamento;
- ✓ **Treinamento**: funções de treinamento e desenvolvimento dos funcionários, tais como: cursos de capacitação, cursos de reciclagem, entre outros;
- ✓ **Segurança do trabalho**: funções relacionadas à segurança do trabalho, em estrita observância à legislação vigente e pelo bem estar dos funcionários.

ii) **Suporte Administrativo**: É a área responsável pelo suporte às atividades administrativas gerais da empresa e tem sob sua responsabilidade os seguintes funções:

- ✓ **Patrimônio**: função de apropriação e controle patrimonial da empresa;
- ✓ **Obras e manutenções internas (serviços gerais)**: funções de manutenção e conservação de instalações administrativas da empresa, obras prediais e infra-estrutura de telecomunicações;
- ✓ **Segurança**: funções de segurança e vigilância das instalações da empresa; e
- ✓ **Gestão Documental**: funções de organização e gestão de documentos da concessionária.

iii) **Logística**: É a área responsável pelos processos de compras da empresa, bem como gestão dos bens e tem sob sua responsabilidade os seguintes funções:

- ✓ **Compras e contratações**: funções do processo de compra, cadastro e informações de fornecedores de produtos e serviços;



- ✓ **Armazenamento e distribuição:** funções de gestão dos almoxarifados da empresa, tais como entrada e saída de materiais para uso interno e externo, controle e inspeção de qualidade dos materiais;
- ✓ **Planejamento e administração de logística:** funções de gestão de contratos junto a fornecedores e logística.
- ✓ **Transportes:** funções de controle e manutenção da frota própria;

iv) **Finanças** encarrega-se das funções usuais de contabilidade, gestão financeira de curto e longo prazo, incluindo, entre outras, captação de recursos, planejamento financeiro, gestão financeira, orçamento, controle do endividamento, pagamentos a fornecedores, pagamentos de salários, liquidação e pagamento de impostos. Contempla os seguintes funções:

a) **Contabilidade:** É a área responsável pelos processos de contabilidade da empresa e tem as seguintes funções:

- ✓ **Contabilidade geral e fiscal:** funções de realização de todos os trâmites contábeis, tais como controle de entrada e saída de notas fiscais, cadastro de ordens de imobilização, recolhimento de impostos, entre outras;
- ✓ **Controle de orçamento e custo:** funções de preparação das estimativas de custo da empresa, envolvendo atividades tais como fechamento mensal de custos.

b) **Financeiro:** É a área responsável pelos processos de toda a programação financeira, como, por exemplo, pagamentos a serem efetuados e tem as seguintes funções:

- ✓ **Programação financeira:** funções de gestão desembolsos a serem efetuados pela empresa;
- ✓ **Tesouraria:** funções de gestão do caixa, bancos, das contas a pagar.

DIVISÃO TÉCNICA

À **DIVISÃO TÉCNICA** compete a gestão, operação, manutenção, redução de perdas e adequação do sistema de reservação e distribuição de água tratada.

Área de Reservação e Distribuição

A Área de Reservação e Distribuição inclui as atividades necessárias ao processo de reservação e distribuição de água com a qualidade adequada para uso humano e o Programa de Redução de Perdas:

- i) **Operação:** É a área responsável pela operação e controle dos reservatórios, elevatórias de água, booster, rede de água e ligações de água;
- ii) **Manutenção:** É a área responsável pela manutenção dos reservatórios, elevatórias de água, booster, rede de água e ligações de água, bem como pela execução de serviços operacionais, inclusive a manutenção eletromecânica;
- iii) **Redução de Perdas:** É a área responsável pelo Programa de Redução de Perdas;

Área de Engenharia

O **Setor de Engenharia** é responsável pela gestão dos processos e atividades relacionadas ao **Planejamento; Meio Ambiente e Recursos Hídricos; Expansão:**

- i) **Planejamento:** É a área responsável pelo planejamento, projetos, controle orçamentário dos empreendimentos desenvolvidos pela SPE.
- ii) **Meio Ambiente:** É a área responsável por toda a gestão ambiental da SPE. Possui as seguintes atividades:
 - a) **Gestão ambiental:** funções de planejamento, gestão e fiscalização das atividades no tocante aos seus impactos em relação ao meio ambiente;
 - b) **Licenciamento:** funções de licenciamento ambiental e outorga de recursos hídricos.
- iii) **Expansão:** É a área responsável pela implantação das obras de expansão e revitalização da no Sistema de Distribuição.

11 ESTIMATIVA DE CUSTOS PARA A OPERAÇÃO DOS SISTEMAS

11.1 PESSOAL

Foram consideradas as despesas com pessoal da **Diretoria, Divisão Administrativa/Financeira**, e **Divisão Técnica** obtidas pela somatória dos salários e encargos sociais de maneira a cumprir a legislação vigente.

11.2 ENERGIA ELÉTRICA

O custo com energia gasta para o funcionamento de bombas das estações elevatórias de água tratada, boosters e dos reservatórios de água tratada considerou o consumo de **0,30 Kwh/m³** de água distribuída e tarifa de energia obtida através das tarifas da AES Eletropaulo aplicáveis à atividade de saneamento.

11.3 PRODUTO QUÍMICO

O custo dos produtos químicos considera a quantidade consumida e o preço do produto químico utilizado na distribuição da água tratada. Para o processo de cloração foi considerada a adição de 2,0 mg/l de Cloro e 1,70 mg/l de Ácido Fluorsilícico por metro cúbico de água distribuída. Os preços unitários dos produtos químicos utilizados são (i) Cloro = R\$ 3,13 Kg (ii) Ácido Fluorsilícico = R\$ 0,42 / Kg

11.4 VEÍCULOS E EQUIPAMENTOS

Para o transporte de empregados e materiais para a execução de tarefas de operação e manutenção, foram adotados os seguintes tipos veículos: (i) Veículo Leve Administrativo; (ii) Veículo Leve Operacional; (iii) Veículo Leve tipo Utilitário; (iv) Veículo Médio tipo Camionete; (v) Caminhão Leve; (vi) Caminhão Pesado; e (vii) Furgão.

Para as tarefas de campo, onde há a necessidade de movimentação de terra ou de equipamentos pesados no local de execução das tarefas foram adotados os seguintes equipamentos: (i) Retroescavadeira; (ii) Compressor; (iii) Máquina de Cortar Asfalto; (iv) Motor Estacionário; e (v) Rompedor Pneumático.

Os custos com a operação dos veículos e equipamentos considerados são: (i) combustível e lubrificantes; (ii) manutenção; (iii) seguros; (iv) IPVA; e (v) depreciação.

11.5 MANUTENÇÃO

São materiais utilizados e que não podem ser apropriados como investimento, necessários para a execução das tarefas de manutenção.

Para as atividades de manutenção proposta no modelo, foi adotado um percentual de 20% sobre o somatório dos custos de pessoal + energia elétrica + produto químico, a título de cobertura dessas despesas, incluindo pavimentação e pintura.

11.6 SERVIÇOS TERCEIROS

São serviços executados por empresas com especialidades específicas que são necessários para a execução do objeto da CONCESSÃO ADMINISTRATIVA.

Para os serviços de terceiros proposto no modelo, foi adotado um percentual de 7,00% sobre os custos de pessoal a título de cobertura dessas despesas.

11.7 GASTOS ADMINISTRATIVOS

São as despesas necessárias para o desenvolvimento das atividades da SPE não relacionadas diretamente com a operação.

São considerados os custos com: (i) Mudança; (ii) Alimentação; (iii) Assistência Médica; (iv) Seguro de Vida em Grupo; (v) Vale Transporte; (vi) água e energia elétrica; (vii) comunicação; (viii) consultoria, auditoria e marketing; (ix) locação de imóveis; (x) limpeza e conservação; e (xi) material de escritório e outros.

- ✓ Considerou-se o percentual de 23,60% do custo operacional descrito acima itens 11.1 a 11.6.

11.8 SEGUROS E GARANTIA

Foi considerado o custo de Garantia de Execução sobre o percentual de **5%** (cinco por cento) do valor do contrato remanescente e (i) Seguro de Riscos de Engenharia, para as obras civis e/ou instalação e montagem necessárias, que



não tenham caráter de manutenção e conservação, o qual deverá incluir, no mínimo, cobertura adicional para erro de projeto e/ou risco do fabricante, com valor segurado equivalente ao valor das obras de responsabilidade da SPE; (ii) . Seguro de Riscos Operacionais, do tipo “todos os riscos”, para danos materiais, cobrindo a perda, a destruição ou qualquer dano em todos ou em quaisquer bens integrantes da CONCESSÃO ADMINISTRATIVA, devendo tal seguro contemplar todas as coberturas compreendidas de acordo com os padrões internacionais; e (iii) Seguro de Responsabilidade Civil Geral Operações, com valor mínimo de R\$ 200.000,00, cobrindo a SPE e a SAMA pelos montantes com que possam ser responsabilizadas a título de danos materiais, pessoais e morais, custas processuais e quaisquer outros encargos relacionados a danos pessoais, morais ou materiais, decorrentes das atividades abrangidas pela CONCESSÃO ADMINISTRATIVA

12 INDICADORES TÉCNICOS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Os indicadores Técnicos para a Gestão, operação, manutenção, redução de perdas e adequação do sistema de distribuição de água no Município de Mauá será caracterizado pela prestação do serviço de água adequado conforme estabelecido no art. 6º, §1º, da Lei federal nº 8.987/95, que impõe ao prestador do serviço a obrigação da prestação de serviço adequado assim definido:

- I. **serviço adequado:** é o que satisfaz as condições efetivas de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade, cortesia na sua prestação e modicidade da contraprestação;
- II. **regularidade:** a prestação dos serviços nas condições estabelecidas no CONTRATO e seus Anexos, bem como nas normas técnicas aplicáveis;
- III. **continuidade:** a manutenção, em caráter permanente e ininterrupto, da oferta dos SERVIÇOS, exceto nos casos previstos em lei ou no CONTRATO;
- IV. **eficiência:** a execução dos SERVIÇOS de acordo com as normas técnicas aplicáveis e em padrões satisfatórios estabelecidos na regulamentação aplicável, que assegurem, qualitativa e quantitativamente, em caráter permanente, o cumprimento do CONTRATO;
- V. **segurança:** a execução dos SERVIÇOS com a utilização de técnicas que visem à prevenção de danos à comunidade, aos empregados da SPE e às instalações do serviço, em condições de factibilidade econômica;
- VI. **atualidade:** modernidade das técnicas, dos equipamentos e das instalações, e a sua conservação e manutenção;
- VII. **generalidade:** a prestação não discriminatória dos SERVIÇOS a todo e qualquer usuário;
- VIII. **cortesia:** conferir tratamento a todos com civilidade e urbanidade;
- IX. **modicidade da contraprestação:** a justa correlação entre os encargos da **CONCESSÃO ADMINISTRATIVA e a CONTRAPRESTAÇÃO paga pela SAMA.**

A verificação do atendimento aos requisitos previstos no parágrafo anterior será realizada através de indicadores que identificam de maneira precisa se o serviço prestado atende às condições fixadas.

As definições constantes dos itens V e VI acima são entendidas como princípios que devem nortear a atuação do prestador do serviço, não sendo expressos através de indicadores.

O prestador deve utilizar-se de técnicas e equipamentos modernos e tecnologicamente avançados, buscando um nível de qualidade elevado e obtenção de melhores resultados qualitativos ou quantitativos no serviço prestado.

No que se refere à definição prevista no item V acima, o prestador deve sempre considerar no desenvolvimento do seu serviço, os requisitos técnicos de segurança estabelecidos nas normas brasileiras e internacionais, conforme o caso, visando à redução ou ausência dos riscos aos usuários e não usuários.

Diante do exposto, os SERVIÇOS objeto da CONCESSÃO ADMINISTRATIVA serão considerados adequados se atenderem aos indicadores definidos a seguir:

Cobertura do sistema de abastecimento de água (CBA)

A cobertura do sistema de abastecimento de água é o indicador utilizado para verificar o nível de atendimento dos imóveis (edificações regulares) conectados a rede pública de distribuição de água em relação ao total de imóveis edificadas no âmbito da área de prestação de serviço.

Qualidade da água distribuída (IQA)

O sistema de abastecimento de água do MUNICÍPIO, em condições normais de funcionamento, deverá assegurar o fornecimento da água demandada pelas ligações existentes no sistema, garantindo o padrão de potabilidade estabelecido pelos órgãos competentes, sendo sua qualidade da água distribuída será medida pelo Índice de Qualidade da Água - IQA.

Continuidade do abastecimento de água (ICA)

Este índice estabelece parâmetro objetivo de análise para verificação do nível de prestação do serviço, no que se refere à continuidade do fornecimento de água aos usuários. É estabelecido de modo a garantir as expectativas dos usuários quanto ao nível de disponibilização de água em seu imóvel e, por conseguinte, o percentual de falhas por eles aceito.

O índice consiste na quantificação do tempo em que o abastecimento propiciado pela prestadora pode ser considerado normal, comparado ao tempo total de apuração do índice.

Índice de Perdas no Sistema de Distribuição (IPD)

O índice de perdas no sistema de distribuição de água deve ser determinado e controlado para verificação da eficiência das ações empreendidas no sistema distribuidor de água potável para o seu domínio e controle operacional de modo a



a enquadrar o desperdício de água num nível aceitável, representado pelo IPD projetado.



METAS DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇO ADEQUADO

A SPE deverá garantir, no mínimo, os indicadores de serviço adequado para os sistemas de abastecimento de água indicados na tabela seguinte:

ANO	INDICADORES				
	CBA	IQA	ICA	IPD	
				INDICADOR	VARIAÇÃO
2015	97,50%	90,00%		46,00%	0,00%
2016	97,50%	90,00%		43,40%	5,65%
2017	97,50%	90,00%		40,80%	5,99%
2018	98,00%	90,00%		38,20%	6,37%
2019	99,00%	95,00%	96,00%	35,60%	6,81%
2020	100,00%	95,00%	97,00%	33,00%	7,30%
2021	100,00%	95,00%	98,00%	32,13%	2,64%
2022	100,00%	95,00%	98,00%	31,25%	2,74%
2023	100,00%	95,00%	98,00%	30,00%	4,00%
2024	100,00%	95,00%	98,00%	29,50%	1,67%
2025	100,00%	95,00%	98,00%	29,00%	1,69%
2026	100,00%	95,00%	98,00%	28,50%	1,72%
2027	100,00%	95,00%	98,00%	28,00%	1,75%
2028	100,00%	95,00%	98,00%	27,50%	1,79%
2029	100,00%	95,00%	98,00%	27,00%	1,82%
2030	100,00%	95,00%	98,00%	26,50%	1,85%
2031	100,00%	95,00%	98,00%	26,00%	1,89%
2032	100,00%	95,00%	98,00%	25,50%	1,92%
2033	100,00%	95,00%	98,00%	25,00%	1,96%
2034	100,00%	95,00%	98,00%	25,00%	0,00%
2035	100,00%	95,00%	98,00%	25,00%	0,00%
2036	100,00%	95,00%	98,00%	25,00%	0,00%
2037	100,00%	95,00%	98,00%	25,00%	0,00%
2038	100,00%	95,00%	98,00%	25,00%	0,00%
2039	100,00%	95,00%	98,00%	25,00%	0,00%
2040	100,00%	95,00%	98,00%	25,00%	0,00%
2041	100,00%	95,00%	98,00%	25,00%	0,00%
2042	100,00%	95,00%	98,00%	25,00%	0,00%
2043	100,00%	95,00%	98,00%	25,00%	0,00%
2044	100,00%	95,00%	98,00%	25,00%	0,00%