

Plano Municipal de SANEAMENTO



Sistemas de abastecimento de água
e de esgotamento sanitário

Município de Arujá



Abel José Larini
Prefeito

Engº Marco Gonçalves da Oliveira
Superintendente M.L.



PREFEITURA DE ARUJÁ

APRESENTAÇÃO

Este documento consolida todas as informações que deram suporte à formulação do Programa de Investimentos da Sabesp em saneamento básico para a Região Metropolitana de São Paulo e para o município de Arujá, no período de 2011 a 2040.

O Plano Municipal de Saneamento foi elaborado pela equipe da prefeitura do município de Arujá com o apoio dos técnicos da Sabesp no sentido de associar as ações técnicas necessárias para a universalização, previstas pela concessionária, no seu plano de investimentos, dentro de pressupostos de atendimento à legislação, de razoabilidade de execução e de integração de esforços, com o objetivo maior de melhoria da qualidade ambiental do município e da satisfação dos clientes dos serviços de saneamento básico.

Este registro dos critérios, hipóteses e propostas resultantes será, também, fundamental como subsídio às avaliações e revisões periódicas do Plano, que ocorrerão ao longo desse período de 30 anos.

Abel José Larina
Prefeito

Engº Márcio Gonçalves de Oliveira
Superintendente - M.



PREFEITURA DE ARUJÁ

SUMÁRIO

1.	CONTEXTO METROPOLITANO	4
2.	COMPARTILHAMENTO DE SISTEMAS DE SANEAMENTO	6
3.	INVESTIMENTOS PREVISTOS PARA OS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA RMSP	8
4.	PLANO DE INVESTIMENTOS PARA O MUNICÍPIO DE ARUJÁ NOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	9
4.1.	ASPECTOS RELEVANTES CONSIDERADOS NA FORMATAÇÃO DO PLANO DE INVESTIMENTOS PARA O MUNICÍPIO DE ARUJÁ.	9
4.2.	ESTRUTURAÇÃO DO PLANO DE INVESTIMENTOS PARA O MUNICÍPIO DE ARUJÁ	11
5.	ASPECTOS RELAVANTES NO TOCANTE AO ATENDIMENTO ÀS ÁREAS DE APRM – ÁREA DE PROTEÇÃO E RECUPERAÇÃO DE MANANCIAIS.	13
5.1.	PRINCIPAIS PROBLEMAS AMABIENTAIS	13
I.	ABASTECIMENTO DE ÁGUA	15
II.	ESGOTAMENTO SANITÁRIO	43
III.	AÇÕES COMUNS AOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	62
IV.	CRITÉRIO PARA DEFINIÇÃO DA PARCELA DO MUNICÍPIO DE ARUJÁ NAS OBRAS COMPARTILHADAS	68
V.	PLANO DE INVESTIMENTO PARA O MUNICÍPIO DE ARUJÁ PERÍODO 2011-2040	74
VI.	ANEXO - GLOSSÁRIO	83

Abel José Larini
Prefeito

Engº Mário Gonçalves de Oliveira
Superintendente - M.



PREFEITURA DE ARUJÁ

1.CONTEXTO METROPOLITANO

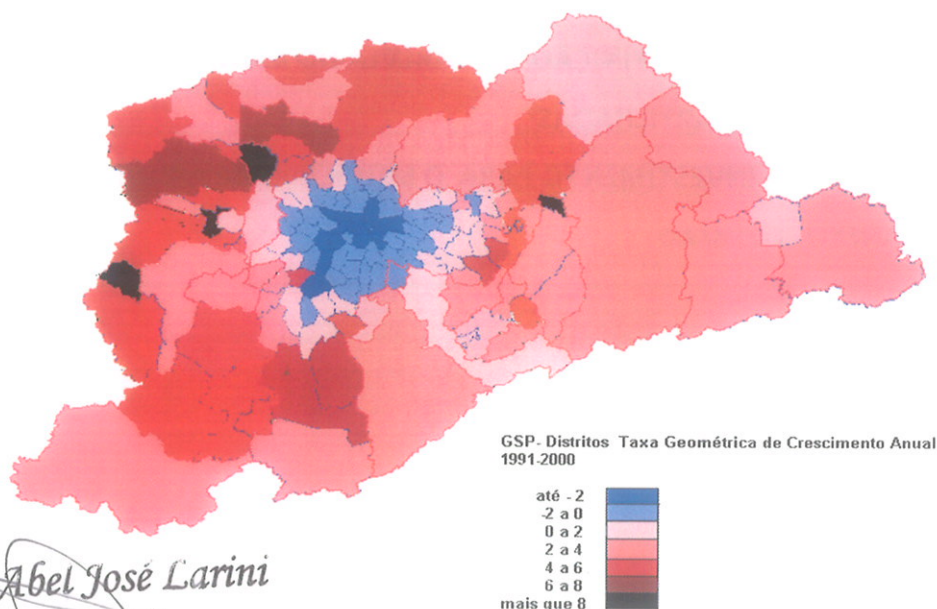
A Região Metropolitana de São Paulo - RMSP é composta pelo seu município-núcleo – São Paulo e mais 38 municípios e abriga uma população de cerca de 20 milhões de pessoas, que representa 48% dos habitantes do Estado de São Paulo e 11% da população brasileira, segundo as projeções do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE.

Em termos de localização física, a RMSP está quase toda (99% da população) inserida na Bacia do Alto Tietê, região caracterizada por significativa carência relativa de recursos hídricos, cerca de 200 m³/habitante.ano, ante um valor mínimo recomendável, pela Organização das Nações Unidas – ONU, de 2.500 m³/habitante.ano.

A RMSP teve uma taxa de crescimento populacional altíssima a partir do início dos anos 40, de 5 a 6% ao ano, quase dobrando a população a cada década, observando-se uma queda significativa a partir dos anos 90, até atingir a taxa atual de 1,1% ao ano, conforme estudo da Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados – SEADE, “Projeção da População e dos Domicílios para os Municípios do Estado de São Paulo e Distritos da Capital de 2000 a 2038” (SEADE 2009).

Nas últimas décadas, porém, observou-se um fenômeno que impacta na questão da implantação e operação dos equipamentos urbanos, em especial na infraestrutura sanitária e habitação: o crescimento populacional das áreas periféricas, que requerem novas implantações de infraestrutura e investimentos. O Mapa 1 ilustra esse fenômeno.

Mapa 1 - Taxas Anuais de Crescimento Populacional



Engº Márcio Gonçalves de Oliveira
Superintendente - ML

Abel José Larini
Prefeito

Fonte: Planos Integrações Regionais – PIR/Sabesp 2006

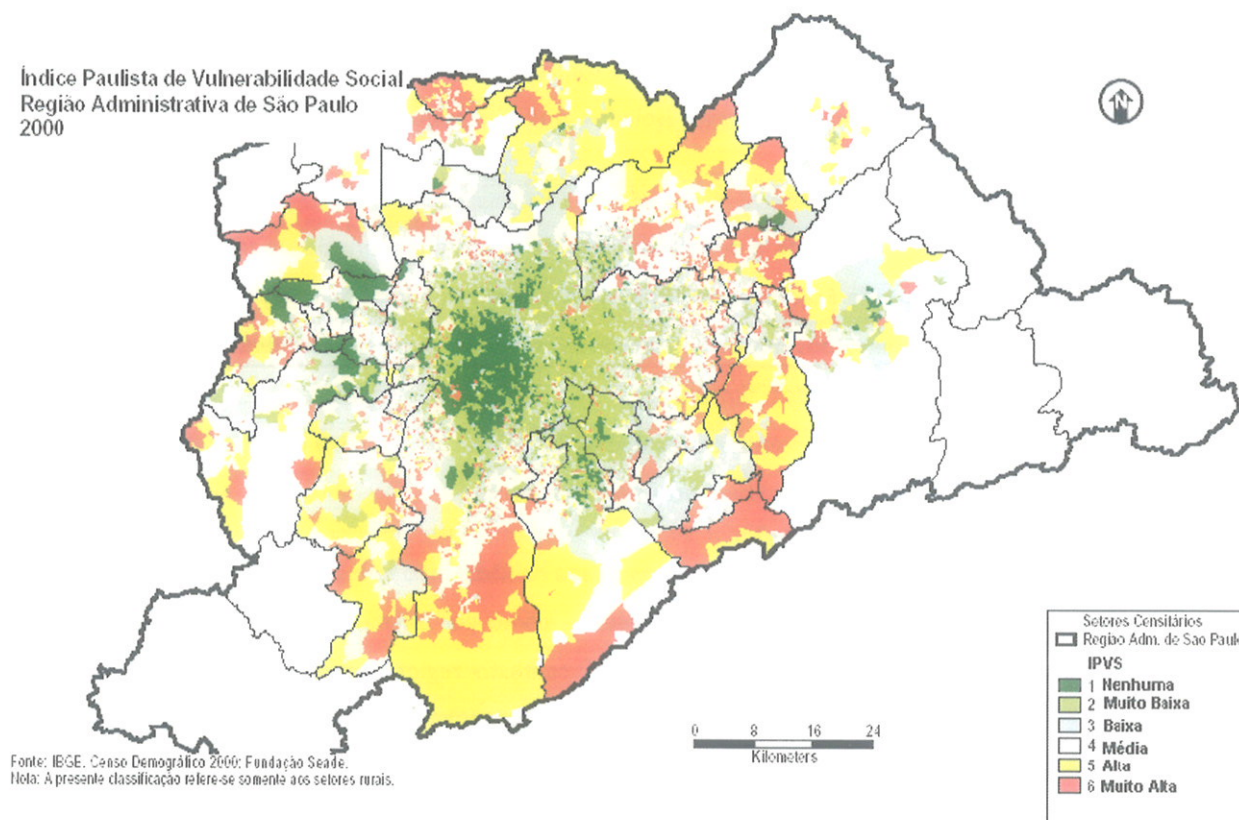


PREFEITURA DE ARUJÁ

Por sua vez, esse cinturão metropolitano está caracterizado por uma população de baixa renda, conforme pode ser vislumbrado no Mapa 2, que mostra a distribuição do indicador IPVS: Índice Paulista de Vulnerabilidade Social.

Mapa 2 - Distribuição do Índice Paulista de Vulnerabilidade Social - 2000

Índice Paulista de Vulnerabilidade Social
Região Administrativa de São Paulo
2000



Fonte: Planos Integrados Regionais - PIR/Sabesp - 2006

A RMSP se caracteriza por grandes contingentes de população e de atividades econômicas ocupando áreas de mananciais, margens de rios e encostas íngremes. Isso configura um grande desafio à implementação de políticas públicas eficazes de saneamento básico e ambiental e demanda um grande esforço conjunto – União, Estado, Municípios e sociedade civil, na busca de soluções.

A Sabesp atualmente opera os serviços de saneamento básico em 32 municípios metropolitanos e, em seis dos sete municípios restantes a Sabesp é responsável pela produção de água tratada e pelo tratamento de esgoto.

Abel José Larini
Prefeito

Engº Marco Gonçalves de Oliveira
Superintendente - ML



PREFEITURA DE ARUJÁ

2.COMPARTILHAMENTO DE SISTEMAS DE SANEAMENTO

Na Lei Complementar Federal n. 14, de 8 de junho de 1973, que criou, na década de 70, as regiões metropolitanas no Brasil, foram considerados como **serviços comuns de interesse metropolitano**, entre outros, o aproveitamento dos recursos hídricos, o controle da poluição e o saneamento básico.

Prevalece na RMSP o conceito de sistema integrado para a produção e adução de água e para a interceptação e tratamento de esgotos. Nesse conceito, grandes estruturas lineares de adução e interceptação e estações de tratamento de água e de esgotos atendem a quase totalidade da RMSP. As áreas que não estão inseridas nesses sistemas integrados constituem os sistemas isolados, que têm todo o ciclo do saneamento restrito ao âmbito municipal ou local.

Esta visão metropolitana, integrada e interligada, tem norteado a elaboração de todos os Planos Diretores de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário desenvolvidos no âmbito da Sabesp nos últimos 40 anos, bem como o enquadramento dos mananciais a serem protegidos para o suprimento futuro da Metrópole (em alguns casos localizados fora dos limites legais da RMSP). A economia de escala proporcionada pelo equacionamento global dos problemas de saneamento básico vai ao encontro da racionalização da aplicação dos recursos financeiros pelo Estado, com benefício à população.

Mesmo este entendimento de integração metropolitana na RMSP não tem se mostrado suficiente para discussão e busca de soluções de alguns problemas complexos, como por exemplo, o abastecimento público de água, configurando a necessidade de se estabelecer um contexto regional mais amplo como o da denominada Macrometrópole Paulista, formada pelas regiões metropolitanas de São Paulo, de Campinas e da Baixada Santista, bem como pelas regiões de Sorocaba e do Vale do Paraíba.

O Mapa 3 mostra as grandes estações de tratamento de água do Sistema Integrado, as estações de tratamentos de esgotos do Sistema Principal da RMSP e as que pertencem aos Sistemas Isolados. Nesse mapa, também é apresentado o contorno das Áreas de Proteção e Recuperação aos Mananciais - APRM, em que o uso e a ocupação do solo são regulamentados por leis específicas, com a finalidade de não comprometer os mananciais utilizados para o abastecimento de água da Metrópole.

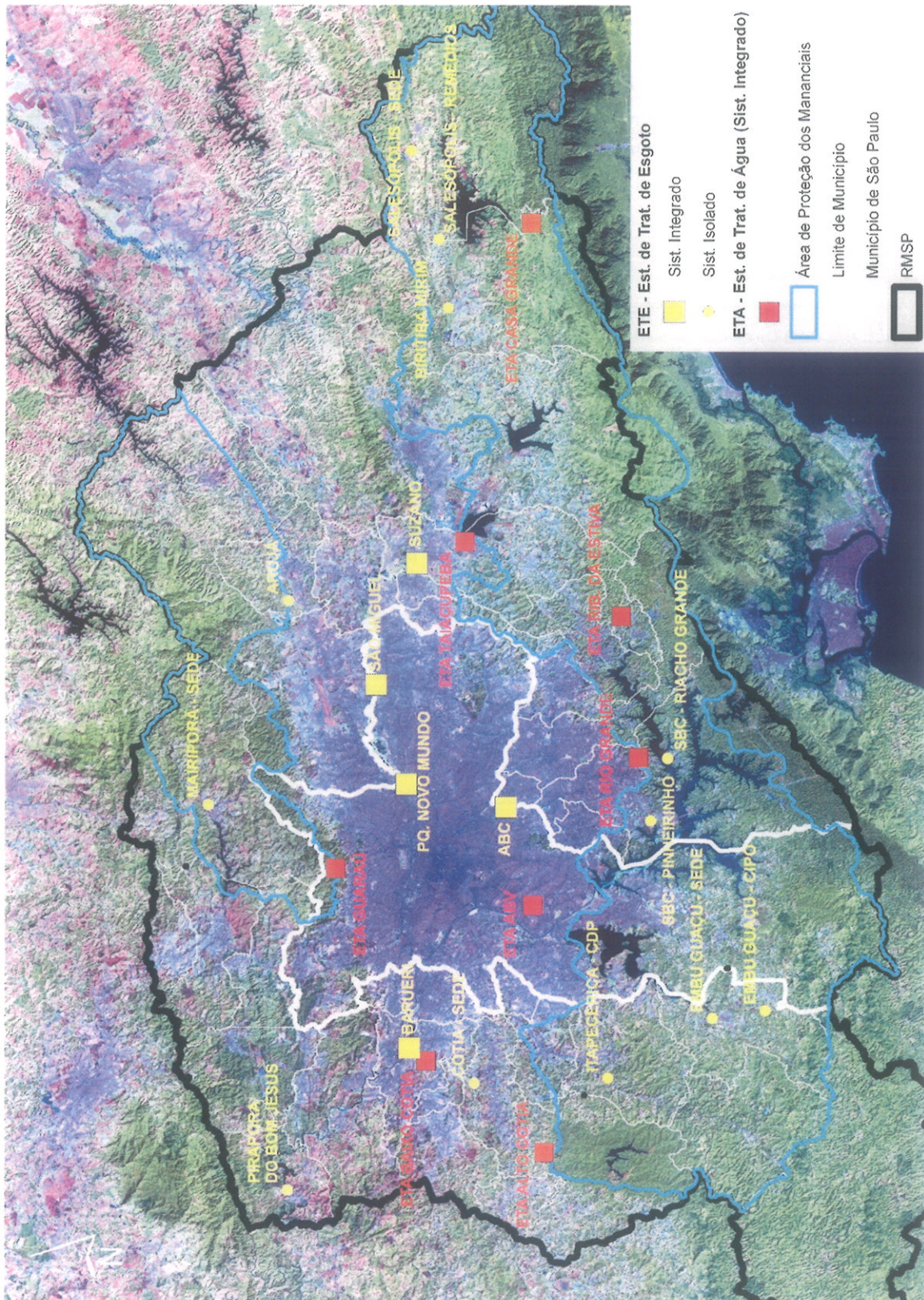

Engº Márcio Gonçalves de Oliveira
Superintendente - ML


Abel José Larini
Prefeito



PREFEITURA DE ARUJÁ

Mapa 3 – Estações de Tratamento de Água e de Esgoto do Sistema Integrado



Abel José Lami
Prefeito

Engº Márcio Gonçalves de Oliveira
Superintendente - M.



PREFEITURA DE ARUJÁ

3. INVESTIMENTOS PREVISTOS PARA OS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA RMSP

No contexto da região metropolitana, os investimentos previstos para os sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário para o período 2011-2040, estão apresentados no Quadro 1. Para a estruturação desse Plano de Investimentos foram assumidas metas de atendimento e de qualidade propostas para a RMSP, abrangendo tanto os sistemas Integrado de Água e Principal de Esgotos, como todos os sistemas isolados de água e esgoto, de forma a compor o montante de investimentos necessários para que se atinjam tais metas, ao longo do período considerado.

Como limite de abrangência deste Plano de Investimentos foi considerado a área de atuação da Diretoria Metropolitana da Sabesp – M, na RMSP, não incluindo os municípios de Guararema, Juquitiba e São Lourenço, operados pela Diretoria de Sistemas Regionais – R e o município de Santa Isabel, não operado pela Sabesp. Esses municípios são atendidos por sistemas isolados, não compondo as bases dos sistemas Integrados de Água e Principal de Esgoto da RMSP.

Para a composição do Plano de Investimentos, inicialmente foram identificadas todas as ações relativas aos sistemas de abastecimento de água e aos sistemas de esgotos da RMSP, visando o atendimento às demandas da região, com base nos cenários futuros de crescimento populacional para os próximos 30 anos, e o equacionamento dos problemas existentes e daqueles previstos nos horizontes de curto, médio e longo prazo. Também foram identificados os programas que contemplam ações da Sabesp em parceria com a PMSP e possíveis programas com os demais municípios, especificamente no caso de despoluição de córregos.

A partir da identificação dos investimentos necessários para esses sistemas na RMSP, focou-se na definição do Plano de Investimentos para o município de Arujá, apresentado no item 4 deste documento.


Engº Márcio Gonçalves de Oliveira
Superintendente - ML


Abel José Larini
Prefeito



PREFEITURA DE ARUJÁ

4. PLANO DE INVESTIMENTOS PARA O MUNICÍPIO DE ARUJÁ NOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Este item e os capítulos I a V deste relatório têm como objetivo apresentar os investimentos previstos para o município de Arujá no período 2011-2040, relativos aos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, e principalmente, todo o embasamento técnico e conceitual que orientou a definição desses investimentos, como também o critério estabelecido para a determinação da parcela relativa ao município naqueles investimentos que se caracterizaram como ações e obras compartilhadas pelos municípios da RMSP.

Com esse intuito foram estruturados capítulos específicos com os conceitos, caracterizações e identificação das necessidades de investimentos:

- I. Sistema Público de Abastecimento de Água;
- II. Sistema Público de Esgotamento Sanitário;
- III. Ações Comuns aos Sistemas de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário: Programa Vida Nova (Recuperação de Mananciais) e de Renovação de Ativos;
- IV. Critério de Rateio dos Investimentos para o Município de Arujá;
- V. Plano de Investimentos para o período 2011-2040
- Anexo - Glossário

4.1. ASPECTOS RELEVANTES CONSIDERADOS NA FORMATAÇÃO DO PLANO DE INVESTIMENTOS PARA O MUNICÍPIO DE ARUJÁ.

Na análise do Município de Arujá, as discussões entre a Sabesp e a prefeitura municipal identificaram alguns pontos cruciais para a formatação e quantificação dos investimentos aqui definidos, quais sejam:

- Os indicadores atuais de prestação de serviços de água e esgotos foram desdobrados em dois: o de Cobertura (disponibilização das redes de água e esgoto) e o de Atendimento (efetiva conexão do imóvel à rede pública);
- O atual indicador de tratamento dos esgotos coletados (em volume, estabelecido pelo Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento - SNIS) não é suficiente para se medir a situação do tratamento, devendo ser complementado, até a próxima revisão do Plano de Investimentos, por outro indicador que considerará o número de imóveis que encaminham seus esgotos ao tratamento, em relação aos imóveis que têm seus esgotos coletados, o que significará um grande avanço na gestão desse serviço;
- Para a análise da universalização é fundamental o conhecimento das frações do solo urbano ocupadas por assentamentos precários que requerem processos de regularização e urbanização para que se possa implantar a infraestrutura sanitária; especial atenção deve ser dada às faixas lindeiras aos rios e córregos e fundos de vale, que devem estar preferencialmente desocupadas para que se possam implantar os coletores tronco, necessários ao encaminhamento dos esgotos ao tratamento. Nesse sentido, buscou-se compatibilizar os cronogramas de implantação dos coletores tronco previstos para o sistema de esgoto com os cronogramas dos programas a cargo da Secretaria de Habitação, conforme detalhado no Plano Diretor Municipal, estabelecendo-se um importante processo de integração entre as equipes técnicas das instituições. Este esforço também definiu parâmetros que resultaram nos índices de cobertura e tratamento de esgotos, plausíveis nos horizontes de planejamento aqui estabelecidos.

Abel José Larin
Prefeito

Eng. Márcio Gonçalves de Oliveira
Superintendente - M



PREFEITURA DE ARUJÁ

- O compartilhamento das estruturas do Sistema Integrado de Abastecimento de Água e do Sistema Principal de Esgotos requereu a proposição de um critério de rateio (cota-parte do Município de Arujá), que levou em conta a utilização dessas estruturas em termos de vazões demandadas pelo Município, na situação atual e nas situações planejadas para o futuro, em sintonia com as proposições dos Planos Diretores elaborados pela Sabesp;
- Nos sistemas operados pela Sabesp há muitos ativos que já necessitam de substituição, ou que necessitarão ser substituídos ao longo dos 30 anos de Contrato. Este é um processo natural em qualquer empresa de infraestrutura. Os grandes desafios de expansão dos sistemas lineares da Sabesp na RMSP já foram, em grande parte, superados, restando a tarefa igualmente importante de manter e renovar esses ativos operacionais, de forma a se assegurar o padrão adequado de prestação de serviços de saneamento;
- As agências ambientais estão cada vez mais incrementando os níveis de qualidade exigidos nos processos de tratamento de água e de destinação final dos efluentes tratados e dos lodos das estações de tratamento, esperando-se, daí, aportes tecnológicos nos processos da Sabesp para o atendimento à legislação;
- A agência reguladora do setor de saneamento no Estado de São Paulo (Arseps) já é uma realidade e, junto com os consumidores dos serviços, certamente demandará elevação contínua dos padrões de qualidade dos serviços de saneamento;
- A questão de recuperação e proteção dos mananciais é premente e exige a integração de esforços de vários agentes públicos nas bacias hidrográficas; não se pode admitir a perda de disponibilidade hídrica em qualquer manancial hoje disponível, pois as soluções de desenvolvimento de novos sistemas produtores buscam águas em bacias vizinhas à do Alto Tietê, com custos mais elevados e complexos equacionamentos das demandas ambientais;
- Para enfrentar as disputas cada vez maiores pelos recursos hídricos disponíveis e demonstrar eficiência na gestão operacional de seus sistemas de abastecimento de água, é imprescindível o esforço contínuo no combate às perdas reais (vazamentos) e aparentes (comerciais), utilizando-se as melhores práticas hoje existentes no mundo, de maneira a se atingir patamares de perdas economicamente viáveis.

As maiores demandas da sociedade atualmente, em relação à infraestrutura de saneamento, recaem sobre o equacionamento dos problemas de coleta e tratamento dos esgotos. A continuidade do Projeto Tietê será fundamental para o atendimento dessa demanda. Além desse grande esforço referente ao aporte de recursos financeiros, um fator importante e complexo é a exequibilidade das ações em função dos aspectos sociais e de ocupação urbana que caracteriza essa região; o pleno exercício da cooperação institucional entre a Concessionária e a Prefeitura, dentro das respectivas responsabilidades e atribuições, é essencial para antecipar e lograr resultados concretos na melhoria da qualidade das águas dos cursos d'água que cruzam o tecido urbano, a exemplo do Programa Córrego Limpo na Capital, parceria efetiva e de larga escala entre a Sabesp e a Prefeitura de Arujá, em que também pesa a atuação proativa da população.

O fortalecimento das relações institucionais entre a Sabesp e a Prefeitura de Arujá, nas fases de planejamento, projeto, implantação e operação dos sistemas de água e esgotos, são pontos essenciais a serem buscados,



PREFEITURA DE ARUJÁ

alcançados e praticados, que resultarão em economias e melhorias ambientais e na saúde pública, a serem usufruídas pela população arujaense e, também por toda a população metropolitana.

A seguir serão apresentados os principais tópicos, critérios e propostas que fundamentaram o Programa de Investimentos da Sabesp para o Município de Arujá ao longo do período de 2011-2040.

4.2. ESTRUTURAÇÃO DO PLANO DE INVESTIMENTOS PARA O MUNICÍPIO DE ARUJÁ

Este Plano de Investimentos é resultado da identificação de ações e obras necessárias para os sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário no período 2011-2040, tendo como objetivo o atendimento às metas definidas em consonância com o Plano Municipal de Saneamento:

- Ampliação dos indicadores de atendimento dos serviços de saneamento no município (água e esgoto), propondo-se:
 - ampliação do índice de cobertura com abastecimento de água para:
 - 100% em 2012;
 - ampliação do índice de atendimento com abastecimento de água para:
 - 98% em 2012;
 - ampliação do índice de cobertura com coleta de esgoto para:
 - 100% em 2019;
 - ampliação do índice de atendimento com coleta de esgoto para:
 - 95% em 2019;
 - manutenção do índice de tratamento do esgoto coletado em:
 - 100%.
 - a partir das condições acima, manutenção dos índices a serem atingidos até o final do Contrato.
- garantia da disponibilização quantitativa regular e contínua de água tratada à população;
- melhoria da qualidade da água tratada distribuída à população;
- melhoria da qualidade do efluente do esgoto tratado;
- melhoria da qualidade dos serviços prestados à população;
- redução da perda de água tratada no sistema de abastecimento.

O Quadro 1 apresenta o resumo dos investimentos previstos para o município de Arujá.

Abel José Larini
Prefeito

Engº Márcio Gonçalves de Oliveira
Superintendente - ML



PREFEITURA DE ARUJÁ

Quadro 1 – Resumo dos Investimentos – Sistema Integrado de Abastecimento de Água e Sistema de Esgotamento Sanitário da RMSP – Total Geral e Parcela do Município de Arujá – (Obras Exclusivas e Compartilhadas)

MUNICÍPIO DE ARUJÁ

Versão 25/08/2010

INVESTIMENTOS - SISTEMA INTEGRADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA RMSP
TOTAL GERAL (OBRAS EXCLUSIVAS E COMPARTILHADAS)

		1º dez/2009		Parcela de Investimentos para o município (R\$1.000)				
Sistema	Item	Valor Total Compartilhados RMSP	Valor Total Compartilhados Parcela Município	Valor Exclusivo Município	Valor Total Município	2011-2019	2020-2025	2026-2040
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	Sistema Integrado (Produção / Adução / Reservação)	2.513.738	11.882	4.065	15.947	13.874	1.361	712
	Expansão do Sistema de Distribuição (redes e ligações)			15.521	15.521	6.080	3.449	5.992
	Tratamento Avançado	402.330	1.602		1.602	1.490	111	0
	Renovação de Ativos	3.906.215	16.368	4.558	20.926	3.100	4.084	13.742
	Controle e Redução de Perdas			32.155	32.155	9.169	6.339	16.647
	Sistema Isolado			0	0	0	0	0
	TOTAL Água	6.822.284	29.852	56.298	86.150	33.713	15.344	37.093
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	Sistema Principal (ETEs, Interceptores e Coletores)	1.970.065	16.426	10.077	26.503	26.348	83	73
	Expansão do Sistema de Coleta (redes e ligações)			75.393	75.393	60.609	5.098	9.687
	Lodo (Secagem)	484.695	383	0	383	137	83	162
	Tratamento Terciário	612.654	488	0	488	0	278	210
	Renovação de Ativos	3.239.093	2.582	4.558	7.140	1.028	1.422	4.689
	Córrego Limpo			2.326	2.326	677	542	1.107
	Sistema Isolado			17.178	17.178	10.568	6.611	0
TOTAL Esgoto		6.306.507	19.879	109.532	129.411	99.367	14.117	15.927
Programas de Recuperação de Mananciais		142.348	910	0	910	779	132	0
TOTAL GERAL		13.271.139	50.641	165.830	216.472	133.859	29.592	53.020

PREMISSAS CONSIDERADAS

- a) Manutenção do Plano de Metas (Expansão + Crescimento Vegetativo; índices de atendimento e de cobertura - água e esgoto);
- b) Meta de Tratamento Avançado para água tratada atendida até 2018 (ETAs ABV e Taiaçupeba) e até 2020 (ETA Rio Grande);
- c) Avanço na qualidade do tratamento de esgotos - Tratamento Terciário nas ETEs;
- d) Renovação dos Ativos existentes.



PREFEITURA DE ARUJÁ

5. ASPECTOS RELAVANTES NO TOCANTE AO ATENDIMENTO ÀS ÁREAS DE APRM – ÁREA DE PROTEÇÃO E RECUPERAÇÃO DE MANANCIAIS.

A área ocupada pelo município de Arujá é de 97,7 km², e sob esse aspecto é um dos menores municípios do Estado, representando cerca de 0,037% de área Estadual 248.209 km²). Dos 97,7 km² do território, 52% (50,7 km²) constituem área de proteção de mananciais (Lei 898/75). Toda essa área está contida na bacia do Jaguari, pertencente à UGRHI-02 – Bacia Hidrográfica do Paraíba do Sul. O Rio Jaguari é um dos principais afluentes do Rio Paraíba do Sul e forma a represa de Igaratá/Santa Isabel.

5.1. Principais Problemas Ambientais

As principais ocorrências de degradação na Área de Proteção e Recuperação de Mananciais (APRM) são as seguintes:

- Desmatamento, supressão de vegetação, derrubada de árvores e/ou intervenções;
- Deslocamento de terra, aterros e terraplanagem;
- Construção de fossas;
- Criação de animais (porcos, cavalos e aves) e lançamento de dejetos.

Além dessas ocorrências, destacam-se ainda:

- Construção de lagos, lagoas e tanques, e outras formas de armazenamento;
- Represamento de nascentes;
- Canalização de córregos, nascentes e demais cursos d'água;
- Perfuração de poços;
- Loteamentos clandestinos ou irregulares.

Arujá ainda preserva significativa cobertura vegetal, predominantemente na porção norte do município, que corresponde toda zona rural do município. Esta área vem apresentando índices de crescimento populacional fora do previsto por sua característica, verdadeira ameaça à cobertura florestal e à conservação do manancial.

Pela tendência do município os bairros que vêm apresentando maior crescimento populacional estão situados nos limites da área urbanizada, ou seja, ao norte no Parque Rodrigo Barreto, a leste no Mirante de Arujá e Jardim Pinheiro. Incluem-se a estes outros núcleos urbanizados: Chácaras Bananal, Vila Franchini, Jardim Santo Antônio, Jardim Arujá, Vila Arujá, Bairro do Retiro, Bairro dos Fontes, São Domingos, Núcleo PL, Chácaras Alvorada e Estância Arujá. Estão inseridos em outra área cujas características são:

- Áreas inadequadas ao assentamento urbano;
- Padrão de expansão periférica;
- Habitações precárias;
- Inadequações de caráter sócio-ambiental e legal;
- Áreas em torno dos mananciais e áreas de declividades acentuadas;
- Avanço da expansão urbana.

Para estes bairros são propostas as seguintes Ações Estratégicas:

- Promover o desenvolvimento de atividades ambientalmente sustentáveis;
- Restringir e fiscalizar a expansão e o adensamento da ocupação por usos urbanos;
- Corrigir efeitos negativos da ocupação urbana;
- Recuperar áreas degradadas e/ou de risco.

Segundo a Secretaria de Planejamento, a rede pública de água e esgoto não chega às áreas em que a Legislação de Proteção dos Mananciais não permite, ou seja, àquelas áreas mais restritivas, que não poderiam ter ocupação residencial, mas que foram irregularmente ocupadas com o passar dos anos.

Essas ocupações possuem abastecimento com poços artesianos e esgotamento por meio de fossas ou a céu aberto. O grande risco à saúde pública está na provável contaminação dos poços artesianos por meio do lençol

Abel José Larini
Prefeito
Eng. Marco Gonçalves de Oliveira
Superintendente - M.



PREFEITURA DE ARUJÁ

freático que recebe a contribuição das águas servidas dos esgotos, lançadas em fossas sem obedecer à distância segura recomendada pela Legislação Sanitária.

A Lei Estadual No 9.866/97, que criou diretrizes para a proteção e recuperação das bacias hidrográficas dos mananciais de interesse regional do Estado de São Paulo, dispõe, em seu artigo 47, sobre obras emergenciais para enfrentar condições ambientais e sanitárias que apresentem riscos de vida e à saúde pública ou comprometam a utilização dos mananciais para fins de abastecimento. O Decreto Nº 43.022/98, com base na lei citada, instituiu o Plano Emergencial de Recuperação dos Mananciais da Região Metropolitana da Grande São Paulo, que foi elaborado para atender às áreas nele definidas. A Sabesp elaborou sua proposta de intervenção, referente ao abastecimento de água e ao esgotamento e tratamento sanitário, que foi cumprida integralmente, mas limitou-a as áreas definidas no decreto, mesmo percebendo a necessidade de ações de mesma natureza em algumas áreas não contempladas.

Entretanto, o Decreto No 43.022/98 estabelece que as áreas não atendidas pelo Plano Emergencial deverão ser remetidas aos respectivos Planos de Desenvolvimento e Proteção Ambiental - PDPA's, de cada Área de Proteção e Recuperação dos Mananciais - APRM.

Portanto, urge que seja elaborado o PDPA da APRM do Jaguari, instrumento que tem conteúdo mínimo estabelecido no art. 31 da Lei Estadual No 9.855/97, e contemplará as medidas estruturais e não estruturais a serem implantadas. Estabelece a lei que o PDPA obedecerá às diretrizes dos Sistemas de Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Desenvolvimento Regional e após apreciação pelo Comitê de Bacia Hidrográfica e aprovação pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos comporá o Plano de Bacia da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos e integrará o Plano Estadual de Recursos Hídricos.

Portanto, o PDPA é o instrumento de planejamento adequado ao enfrentamento do problema e a sua elaboração é imprescindível para se reverter o processo contínuo de deterioração dos mananciais observada na bacia do Paraíba do Sul.

A cobertura de água atual de 99% e de 50% para a cobertura de esgotamento sanitário, sendo que 100% dos esgotos coletados vão para tratamento, dados informados pela Sabesp, que somente seria passível de confrontação mediante levantamento exaustivo dos imóveis dotados de rede de abastecimento e esgotamento. A inexistência de rede pública de distribuição de água potável nos assentamentos urbanos irregulares nas áreas de proteção de mananciais não configura falha na prestação do serviço e sim problema institucional a ser resolvido pelas autoridades municipais e estaduais.

Não se pode responsabilizar a Sabesp pela ausência de infra-estrutura de abastecimento de água e esgotamento sanitário nas áreas de proteção de mananciais, onde se instalaram assentamentos irregulares nesse período. Entretanto, não se justifica a não cobertura dos sistemas de abastecimento e esgotamento sanitário em áreas regularmente ocupadas. Para Tanto foi firmado um TAC – Termo de Ajustamento de Conduta entre Sabesp, Ministério Público e Prefeitura de Arujá, com o intuito de aumentar os índices de esgotamento a níveis aceitáveis até 2016. Muito embora o plano de metas e investimentos elaborado pela Sabesp prevê universalização de água e esgoto em 2012 e 2019 respectivamente, conforme determina a Lei 11.445/07.

Por fim, a Sabesp se compromete a regularizar os bairros Jardim Santo Antônio, Jardim Arujá, Vila Arujá e parte do Mirante, voltados à bacia do Jaguari, se no futuro forem incluídos em lei específica estabelecida junto aos órgãos competentes. Ficam condicionados seus atendimentos a um período posterior a 5 anos da promulgação da lei específica, necessários a gestões de contratação e elaboração de projetos seguidos de gestão de contratação e execução das obras necessárias.

Para os demais bairros inclusos em área de APRM serão objetos de estudos individuais para cada núcleo quanto à melhor solução de abastecimento e esgotamento, considerando os dispositivos legais.

Engº Miro Gonçalves de Oliveira
Superintendente - ML

Abel José Larini
Prefeito



PREFEITURA DE ARUJÁ

I. ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Abel José Larini
Prefeito

Engº Marco Gonçalves de Oliveira
Superintendente - M.



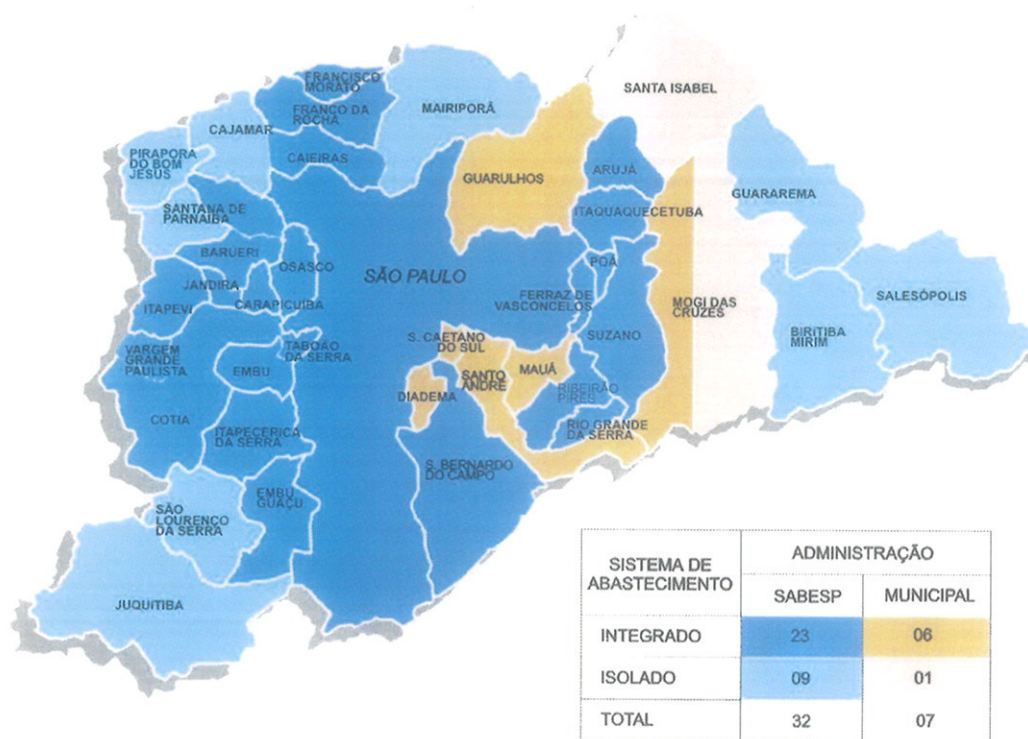
PREFEITURA DE ARUJÁ

I. ABASTECIMENTO PÚBLICO DE ÁGUA NA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO E NO MUNICÍPIO DE ARUJÁ

I.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DA RMSP

A Região Metropolitana de São Paulo abrange uma área de 8.051 km² e encontra-se quase toda inserida na Bacia do Alto Tietê, com aproximadamente 20 milhões de habitantes distribuídos por 39 municípios. Destes municípios, 29 são atendidos pelo Sistema Integrado, sendo 23 municípios operados diretamente pela Sabesp. Os demais são atendidos por Sistemas Isolados. A Ilustração I.1 mostra o sistema de abastecimento e a atuação da Sabesp na RMSP.

Ilustração I.1 - Sistema de Abastecimento e Atuação da Sabesp na RMSP



O Sistema Integrado de Abastecimento é composto por 8 (oito) Sistemas Produtores, compreendendo oito estações de tratamento de água (ETAs) e um complexo sistema de adução de água tratada, denominado Sistema Adutor Metropolitano – SAM. Esse sistema de adução é estruturado em 1.270 km de adutoras e 126 centros de reservação de água tratada, tendo sido projetado de forma a abranger a área metropolitana conurbada e interligar os principais Sistemas Produtores da Sabesp na região. O sistema de distribuição se compõe de cerca de 24.000 km de redes de distribuição, além de uma grande quantidade de boosteres e estações elevatórias.

A Ilustração I.2 identifica os sistemas produtores que compõem o Sistema Integrado no contexto da RMSP.

Engº Márcio Gonçalves de Oliveira
Superintendente - M.
Abel José Larini
Prefeito



PREFEITURA DE ARUJÁ

Ilustração I.2 – Sistemas Produtores do Sistema Integrado de Abastecimento de Água da RMSP



Cada Sistema Produtor corresponde, inicialmente, a uma determinada área de influência, proporcional à sua capacidade de produção e à demanda pelo atendimento, e geograficamente próxima à respectiva Estação de Tratamento de Água – ETA. Por meio do SAM, esses sistemas se interligam, possibilitando a transferência de água tratada entre as áreas de influência, de forma a se estabelecer a integração dos sistemas produtores para o atendimento à demanda da RMSP. O Quadro I.1 apresenta as características dos sistemas produtores. A Ilustração I.3 apresenta os sistemas produtores, suas respectivas áreas de influência e as principais linhas de adução do SAM.

Quadro I.1 – Sistema Integrado -
Disponibilidades Hídricas e Capacidades Produtivas

SISTEMA PRODUTOR	DISPONIBILIDADE HÍDRICA - 2004 (m³/s)	CAPACIDADE NOMINAL (m³/s)
Cantareira	31,3	33,0
Guarapiranga	14,3	14,0
Alto Tietê (*)	9,7	10,0
Rio Grande	4,8	5,0
Rio Claro	4,0	4,0
Alto Cotia	1,1	1,2
Baixo Cotia	0,8	0,9
Ribeirão da Estiva	0,1	0,1
Total	66,1	68,2

Fonte: PDAA-2004

(*) atendem diretamente o município de Arujá

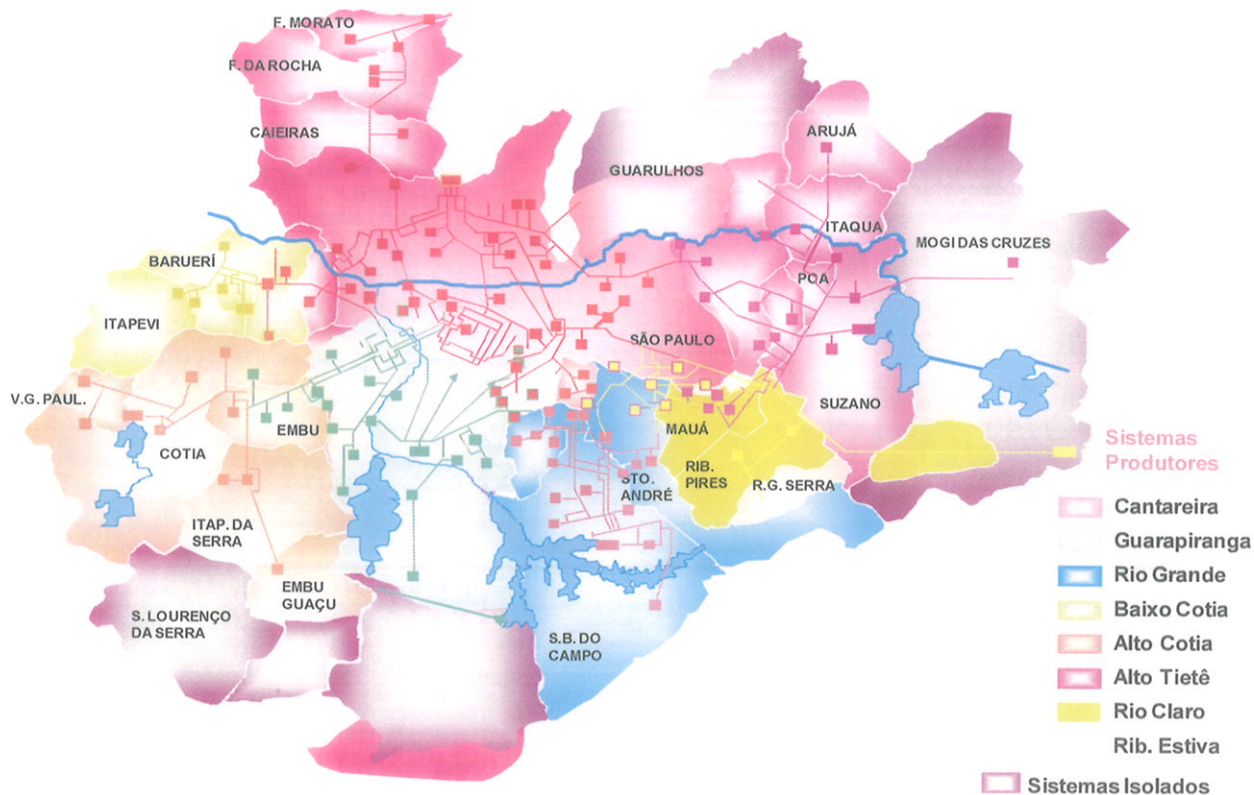
Abel José Lami
Prefeito

Engº Márcio Gonçalves de Oliveira
Superintendente - M



PREFEITURA DE ARUJÁ

Ilustração I.3 – Sistema Adutor Metropolitano e Áreas de Influência dos Sistemas Produtores do Sistema Integrado



I.2. PROJEÇÃO DA DEMANDA DE ÁGUA PARA ABASTECIMENTO DA RMSP

Inicialmente, o estudo de demanda foi desenvolvido quando da elaboração do Plano Diretor de Abastecimento de Água da RMSP - PDAA-2004, a partir de elementos definidos no Estudo Demográfico desenvolvido para esse PDAA (população, número de domicílios e evolução do número de empregos), bem como de dados operacionais, limites dos setores de abastecimento, indicadores de consumo, índices de perdas e de coeficientes de variação de consumo. O referido estudo abrangeu os municípios atendidos pelo Sistema Integrado e por sistemas isolados de abastecimento, excetuando-se os municípios de Guararema e de Santa Isabel. O primeiro foi contemplado no “Plano Diretor de Saneamento Básico dos Municípios Operados pela Sabesp nas Bacias Hidrográficas do Rio Paraíba do Sul (UGRHI-2) e Serra da Mantiqueira (UGRHI-1)”, e o segundo, trata-se de sistema isolado não operado pela Sabesp.

O parâmetro específico adotado para o estudo de demanda foi o do “consumo por economia”, expresso em $m^3/\text{economia}/\text{mês}$, calculado a partir do volume micromedido e do número de economias ativas.

A partir de 2006, foram realizadas adequações da curva da demanda com a atualização dos dados e indicadores operacionais, conforme apresentado no item I.2.4., adotadas para a formatação do Plano de Investimentos.

Engº Márcio Gonçalves de Oliveira
Superintendente - M.
Abel José Larini
Prefeito



PREFEITURA DE ARUJÁ

I.2.1. CONCEITOS GERAIS

A demanda média foi definida como a soma do consumo total com a parcela de perda real, tendo sido calculada para cada setor de abastecimento do Sistema Integrado e município, nos casos de Sistemas Isolados.

$$\text{DEMANDA MÉDIA} = \text{CONSUMO TOTAL} + \text{PERDAS REAIS} - \text{VOLUMES A SEREM REDUZIDOS (Uso Racional + Reuso + Impacto da Tarifa)}$$

onde,

$$\text{CONSUMO TOTAL} = \text{CONSUMOS MEDIDOS} + \text{PERDAS APARENTES}$$

e

$$\text{CONSUMOS MEDIDOS} = \text{CONSUMOS (Residencial + Comercial + Industrial + Público + Operacional)} + \text{Grandes Consumidores}$$

Da análise dos valores de consumos médios por economia, depreendeu-se a necessidade de dois tipos de correção. Primeiramente foi realizada uma adequação dos consumos medidos em relação aos Índices de Regularidade de Abastecimento – IRA e de Regularidade da Distribuição - IRD. Os setores ou municípios que apresentaram IRA ou IRD abaixo de 98%, limite do indicador de abastecimento considerado satisfatório de acordo com critério estabelecido pela Divisão de Controle da Adução da Sabesp – MACC tiveram seus consumos por economia ajustados de forma a representar valores que atendessem a essa condição. Em uma segunda etapa de ajuste, adotou-se um intervalo de valores, variando de 12 m³/econ.mês (limite inferior) a 21 m³/econ.mês (limite superior), no qual todos os setores foram enquadrados. No PDAA, foi avaliado o período 1998-2002 e definidos como valores de consumo por economia aqueles registrados no ano 1999 por ser esse o ano, no período, que apresentou os melhores IRAs.

Com a aplicação dessas correções, foram definidos os valores de consumo por economia a serem adotados para o ano base (2000) da projeção do PDAA.

I.2.2. PROJEÇÃO DA DEMANDA MÉDIA

➤ Consumo Medido

Para o cálculo do consumo medido, o parâmetro básico utilizado foi o “consumo por economia”, discretizado por categoria de consumo (residencial, comercial, público e industrial) e por setor de abastecimento, utilizando-se a unidade “m³/econ.mês”, adotados os seguintes critérios:

- Índice de Atendimento nos sistemas de abastecimento de água da RMSP igual a 100%;
- consumo por economia (m³/econ.mês), obtido através da relação: volume mensal micromedido/nº economias ativas, calculado para cada categoria de consumo;
- número de economias residenciais igual ao número de domicílios projetados;
- número de ligações totais, calculado a partir do número de economias totais, mantendo-se constante a relação atual “nº econ. totais/nº ligações totais”.



PREFEITURA DE ARUJÁ

CRITÉRIOS PARA A EVOLUÇÃO DOS CONSUMOS DE CADA CATEGORIA:

- *Consumo Residencial*: evolução do respectivo "consumo por economia", sendo que, 1/3 do valor foi mantido constante e 2/3 evoluindo de acordo com o número projetado de habitantes por domicílio;
- *Consumo Público*: "consumo por economia pública" mantido constante, sendo que o número de economias acompanhou a mesma taxa de evolução da projeção populacional;
- *Consumos Comercial e Industrial*: "consumo por economia" mantido constante e o número de economias evoluindo de acordo com a projeção do número de empregos, elaborada no âmbito do PDAA;
- *Grandes Consumidores*: mantidos os consumos como valores constantes, iguais aos atuais, ao longo do todo o período de planejamento.

➤ *Perdas no Sistema de Distribuição*

No PDAA foi incorporado o novo parâmetro de perdas adotado pela Sabesp, agora definido como L/ligação.dia, em substituição ao índice percentual até então considerado.

A perda de água no sistema de distribuição é, basicamente, definida por duas parcelas: a de perda real e a de perda aparente.

Define-se como *perda real* a parcela de água efetivamente perdida no sistema (vazamentos e extravasamentos) e, como *perda aparente*, a parcela utilizada pela população, mas não medida, incluindo-se nesta a imprecisão de micromedição, fraudes, falhas de cadastro, assentamentos precários e outros. O volume de *perda aparente* projetado será incorporado ao consumo.

➤ *Racionalização do Uso da Água*

Para a projeção da demanda, considerou-se a aplicação do Decreto Estadual nº 45.805, que institui o Programa Estadual de Uso Racional da Água Potável – PURA, na projeção do consumo público até o ano de 2025. Foi também considerado um provável impacto do PURA no consumo residencial, cujos coeficientes de redução foram definidos especificamente para cada cenário de estudo e estão apresentados no Quadro I.2.

➤ *Reuso de Efluentes das Estações de Tratamento de Esgoto*

Para identificação e avaliação do potencial de utilização de água de reuso proveniente das estações de tratamento de esgotos integrantes do Sistema de Esgotamento Sanitário Principal da RMSP, a Unidade de Negócio de Tratamento de Esgotos da Diretoria Metropolitana da Sabesp, contratou um estudo para avaliar o mercado potencial, atual e futuro, de demandas por água de reuso na região. Esse estudo verificou que a maior parte do potencial de água de reuso está nas economias do tipo industrial e que, em muitos casos, viria a substituir fontes próprias de água dessas indústrias. Por esta razão, e devido a pequeno potencial verificado, a redução de consumo em função do reuso não foi considerada no cálculo da demanda para a produção. Entretanto, o impacto do reuso não está totalmente descartado para as projeções futuras da demanda de água da RMSP, devendo ser avaliado ao longo do tempo.

I.2.3. CRITÉRIOS E DEFINIÇÃO DOS CENÁRIOS DE ESTUDO

Para a projeção da demanda ao longo do período de estudo foram formulados dois cenários, denominados Tendencial e Dirigido.



PREFEITURA DE ARUJÁ

➤ *Cenário Tendencial*

Este cenário considerou a variação da demanda basicamente em função da variação da população e que as ações da Sabesp ligadas ao controle de perdas, ao reúso de efluentes das ETEs e à política tarifária se manterão até o final do período de planejamento, nos mesmos níveis apresentados no ano base da projeção. Foi considerado que haverá variação no consumo apenas devido a ações relativas ao uso racional da água, afetando os consumos residencial e público.

➤ *Cenário Dirigido*

Para este cenário, foi considerada a variação dos componentes vinculados à gestão da demanda, ao longo do período de planejamento, sendo incorporada a influência dos seguintes fatores:

- Controle de Perdas;
- Racionalização do uso da água;
- Reuso de Efluentes das ETEs da RMSP; e
- Política tarifária.

No que se refere às perdas na distribuição, foi proposta como meta a ser atingida em 2020 o valor médio de 240 L/lig.dia para as “perdas totais”. Esses valores referenciais foram definidos dentro do Programa de Redução de Perdas da Diretoria Metropolitana, conforme apresentado na Nota Técnica “Perdas na Distribuição de Água no Município de Arujá”, anexo do Plano de Metas.

A influência dos fatores reúso e política tarifária não foi inicialmente considerada nessa projeção do PDAA. Contudo, esses fatores deverão ser monitorados e sua influência incorporada à projeção da demanda ao longo do processo de acompanhamento e adequação do Plano Diretor, para definição das intervenções no Programa Metropolitano de Água, atualizado anualmente para efetivação do programa de investimentos da Sabesp.

No Quadro I.2 estão apresentados os critérios específicos adotados no PDAA para a projeção da demanda em cada um dos cenários propostos.

Abel José Larini
Prefeito

Engº Mário Gonçalves de Oliveira
Superintendente - ML



PREFEITURA DE ARUJÁ

Quadro I.2 – Critérios para a Projeção da Demanda Média^(*) – PDAA - RMSP

Cenários		Tendencial	Dirigido
Consumos ⁽¹⁾	Residencial	redução 2% a partir de 2010	redução 2% em 2010
			redução 3% a partir de 2015
	Público	redução 20% a partir de 2005	
	Comercial / Industrial	Evolução proposta sem redução	
	Operacional / Social		
Perdas na Distribuição	Aparente ⁽²⁾	em 2000, adotada média de 2001 ⁽³⁾	
		redução 2% a partir de 2010	redução 2% em 2010
			redução 3% a partir de 2015
	Real	para 2000, adotada média de 2001 ⁽³⁾	para 2000, adotada média de 2001 ⁽³⁾
			em 2005, valores iguais aos de 2000
		2005 a 2025 mantidos os valores adotados para 2000	2010 a 2025: reduções previstas para todos os quinquênios ⁽⁴⁾ , com incorporação parcial das vazões recuperadas, sendo:
			• 70% no período 2000/2010 • 95% no período 2010/2015 • 100% no período 2020/2025
	Ligações Novas	reduções previstas para todos os quinquênios ⁽⁴⁾	
Perdas na Adução ⁽⁵⁾		2000 e 2005 : 4,25%	2000 e 2005 : 4,25%
		2010 a 2025: redução progressiva até 3,6%	2010 a 2025: redução progressiva até 3,25%

(1) – as reduções foram adotadas com referência às evoluções propostas, de acordo com o item I.2.2;

(2) – para a perda aparente não foram adotados os coeficientes específicos de redução de perdas, por se tratar basicamente de perda de faturamento. Essa parcela de vazão será incorporada ao consumo (item I.2.2);

(3) – valores disponibilizados pelo Departamento de Planejamento Integrado da Metropolitana – MPI;

(4) – metas de redução de perdas - Programa de Redução e Controle de Perdas da Diretoria Metropolitana;

(5) – Índice de perda no SAM, aplicado à demanda média resultante das parcelas de consumo total e perdas na distribuição;

(*) – Critérios adotados na elaboração do PDAA, para o atendimento à RMSP. Todas as reduções e parâmetros propostos foram aplicados a cada quinquênio da projeção.

Deve ser ressaltado que as projeções de demandas apresentadas consideram o atendimento de forma integral e em níveis mais adequados dos que aqueles registrados nas áreas atendidas pelo Sistema Integrado, no ano base da projeção, portanto, corrigindo as situações de demanda reprimida e de falta d'água. As metas de redução de perdas foram consideradas de forma parcial no Cenário Tendencial (apenas para as ligações novas), e integralmente no cenário Dirigido da projeção de demanda para produção.

Engº Mário Gonçalves de Oliveira
Superintendente - M.
Abel José Larini
Prefeito



PREFEITURA DE ARUJÁ

I.2.4. ADEQUAÇÃO DA CURVA DE DEMANDA PARA O SISTEMA INTEGRADO DE ABASTECIMENTO

Para formulação do Programa Metropolitano de Água – PMA 2007, a partir dos dados e indicadores operacionais registrados no ano de 2005, foi possível estabelecer os parâmetros para a primeira avaliação da projeção de demanda proposta no Plano Diretor de Abastecimento de Água da RMSP – PDAA.

Este primeiro ajuste da projeção do PDAA, adotados os critérios do Cenário Tendencial, resultou em uma curva intermediária entre os dois cenários do PDAA, o que possibilitou a postergação de alguns investimentos previstos no Plano para médio e longo prazos, mantido o horizonte de planejamento, ano 2025, e definiram os investimentos previstos no PMA 2007.

Para a atualização do PMA, em 2008, foi feita nova avaliação da curva da demanda com os dados operacionais de 2006, observando-se a manutenção das ações propostas para o Sistema Integrado no PMA 2007.

Para a avaliação de 2009, além da atualização dos dados operacionais, considerou-se também a nova projeção demográfica (população e número de domicílios) realizada pela SEADE, para a Sabesp, a partir dos dados e informações obtidas na Contagem 2007 e ampliação do horizonte de projeção, ano 2038, para subsidiar as renovações dos contratos de concessão com os municípios operados pela Sabesp e o Plano de Abastecimento da Macrometrópole Paulista, este último em desenvolvimento no âmbito do governo estadual, sob coordenação da Secretaria de Estado de Saneamento e Energia – SSE.

Especificamente para o município de Arujá, em função das características de urbanização do município, foi realizado um estudo de avaliação da área atendível em relação à caracterização utilizada pelo IBGE para a definição de áreas urbana e rural, redefinindo-se a população e o número de domicílios a serem considerados para efeito de atendimento à demanda de abastecimento público, no âmbito do Sistema Integrado. Esse estudo é objeto da Nota Técnica “Índices de Cobertura e de Atendimento com Abastecimento de Água e Coleta de Esgoto”, apresentada no Plano de Metas da Sabesp.

O Quadro I.3 apresenta as evoluções de população e de domicílios consideradas na projeção da demanda atualizada, a qual irá nortear a definição das intervenções necessárias no Sistema Integrado de Abastecimento da RMSP.

Abel José Larini
Prefeito

Engº Marco Gonçalves de Oliveira
Superintendente - ML



PREFEITURA DE ARUJÁ

Quadro I.3 – Evolução Populacional e do Número de Domicílios para os municípios atendidos pelo Sistema Integrado da RMSP

Município	POPULAÇÃO URBANA										DOMICÍLIOS URBANOS									
	2008	2009	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2039		2008	2009	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2039	
Arujá	72.304	74.319	76.390	86.877	96.004	104.702	111.235	115.884	119.369		20.668	21.463	22.288	26.469	30.259	34.189	37.635	40.555	43.059	
Barueri	273.713	281.961	290.459	327.057	360.640	398.738	416.347	441.008	461.785		78.421	81.563	84.832	98.189	113.219	126.109	138.841	151.564	162.578	
Caeiras	86.882	89.365	91.909	103.803	115.416	124.635	131.449	136.499	140.677		24.667	25.774	26.909	32.427	37.964	42.825	47.181	51.181	54.619	
Carapicuíba	396.978	403.502	410.135	438.782	464.628	488.065	505.839	518.773	529.358		118.940	122.780	126.743	144.164	160.535	176.073	190.544	204.047	215.536	
Colia	184.148	188.607	193.173	213.495	230.903	246.027	259.001	270.998	280.994		51.032	52.786	54.599	63.144	70.929	78.058	84.870	91.715	97.586	
Diadema	392.738	396.955	401.217	423.403	442.074	457.183	469.966	479.860	487.924		119.832	122.679	125.593	139.322	151.513	162.454	173.140	183.289	191.834	
Embu	255.269	260.882	266.619	290.784	312.136	328.859	343.345	355.751	365.998		73.222	75.999	78.882	91.325	102.858	112.985	122.990	132.866	141.335	
Embu-Guaçu	59.631	59.855	60.078	61.260	62.431	63.803	65.416	66.717	67.775		17.183	17.463	17.728	19.106	20.345	21.591	22.990	24.351	25.492	
Ferraz de Vasconcelos	181.125	186.310	191.643	215.874	237.102	255.155	270.220	282.076	291.935		51.162	53.241	55.402	65.841	75.988	85.091	93.786	101.888	108.871	
Francisco Morato	160.648	163.862	167.140	181.445	194.095	205.052	214.729	222.991	229.827		43.271	44.775	46.330	53.718	60.482	66.565	72.615	78.556	83.650	
Franco da Rocha	118.043	120.126	122.246	132.251	140.583	147.617	153.571	158.083	161.785		33.979	35.052	36.159	41.159	45.527	49.441	53.200	56.640	59.554	
Guarulhos	1.274.907	1.301.325	1.328.282	1.439.126	1.533.532	1.612.732	1.677.938	1.728.771	1.770.546		378.766	391.694	405.040	462.685	514.913	562.256	607.477	649.941	686.039	
Itapeerica da Serra	160.384	164.441	168.600	188.300	207.257	226.104	240.359	251.775	261.296		45.020	46.538	48.106	55.701	63.013	70.839	77.613	83.792	89.087	
Itapevi	210.869	217.008	223.326	252.020	278.879	301.705	319.811	335.932	349.410		60.337	62.934	65.644	78.311	91.521	103.517	114.720	125.983	135.785	
Itaquaquecetuba	373.358	386.497	400.098	455.167	500.181	536.227	567.723	593.071	614.162		105.968	111.422	117.155	142.125	165.195	185.282	205.225	224.290	240.809	
Jandira	112.032	114.470	116.961	128.297	139.052	149.443	159.243	167.321	174.077		32.864	34.035	35.248	40.806	46.404	51.909	57.573	62.984	67.638	
Maúá	414.917	421.167	427.512	455.802	479.262	499.008	512.840	522.964	531.208		125.430	128.965	132.598	149.016	163.466	176.881	188.922	200.215	209.734	
Mogi das Cruzes	348.881	354.573	360.559	388.394	415.212	438.255	455.342	469.889	481.863		103.189	106.123	109.139	123.727	137.996	151.043	162.864	174.421	184.252	
Osasco	715.444	722.711	730.051	763.034	791.979	813.454	827.011	835.178	841.770		219.013	223.890	228.877	250.883	271.694	289.589	305.517	320.169	332.394	
Poá	107.572	109.223	110.901	118.165	124.685	129.686	133.773	136.954	139.552		30.510	31.373	32.260	36.241	40.036	43.234	46.308	49.229	51.702	
Ribeirão Pires	119.996	121.878	123.791	131.593	138.036	143.027	146.383	148.684	150.550		33.780	34.781	35.812	40.236	44.294	47.836	51.028	54.022	56.542	
Rio Grande da Serra	43.115	43.895	44.689	48.095	50.918	53.261	55.227	56.786	58.066		12.290	12.714	13.152	15.096	16.879	18.496	20.091	21.641	22.965	
Santana de Parnaíba	107.419	111.743	116.242	134.330	150.382	161.486	169.924	175.418	179.940		30.170	31.883	33.692	41.647	49.283	55.400	61.027	66.953	70.180	
Santo André	676.188	679.753	683.336	696.294	705.815	711.667	715.581	712.580	710.188		210.338	213.710	217.135	231.819	243.888	253.940	263.675	271.145	277.273	
São Bernardo do Campo	791.738	803.910	816.268	869.435	910.782	943.446	968.011	985.520	999.755		247.848	254.937	262.229	295.781	324.686	349.964	373.668	395.885	414.605	
São Caetano do Sul	147.388	148.298	149.213	151.006	151.707	150.334	148.129	145.203	142.903		49.426	50.222	51.030	53.712	55.626	56.625	57.318	57.721	58.043	
São Paulo ⁽¹⁾	10.969.623	11.028.182	11.076.474	11.262.216	11.403.256	11.481.069	11.516.372	11.467.150	11.427.926		4.081.861	4.153.773	4.219.578	4.518.568	4.779.885	5.010.727	5.235.859	5.431.690	5.594.216	
Suzano	281.874	289.403	297.129	331.468	361.344	387.934	410.208	429.686	445.932		79.542	82.554	85.680	100.037	114.156	127.307	139.836	152.157	162.787	
Taubaté da Serra	232.464	236.794	241.206	260.522	276.927	291.393	303.611	314.568	323.616		67.246	69.273	71.360	80.547	88.601	96.129	103.275	110.330	116.319	
Vargem Grande Paulista	44.650	46.286	47.981	56.127	64.020	70.813	76.783	81.835	86.116		12.516	13.135	13.768	16.974	20.082	23.005	25.833	28.513	30.855	
TOTAL	19.314.008	19.527.301	19.733.628	20.804.422	21.339.238	21.911.880	22.345.387	22.607.725	22.826.307		6.558.531	6.707.521	6.852.988	7.509.776	8.101.217	8.629.360	9.135.621	9.596.713	9.985.338	

(1) Área atendida



PREFEITURA DE ARUJÁ

I.2.5. Resumo da Projeção de Demanda para o Sistema Integrado de Abastecimento da RMSP

A seguir são apresentados os resultados da projeção de Demanda Média para a RMSP, na área de abrangência do Sistema Integrado, considerando-se os Cenários Tendencial atualizado (PMA) e Dirigido (PDAA).

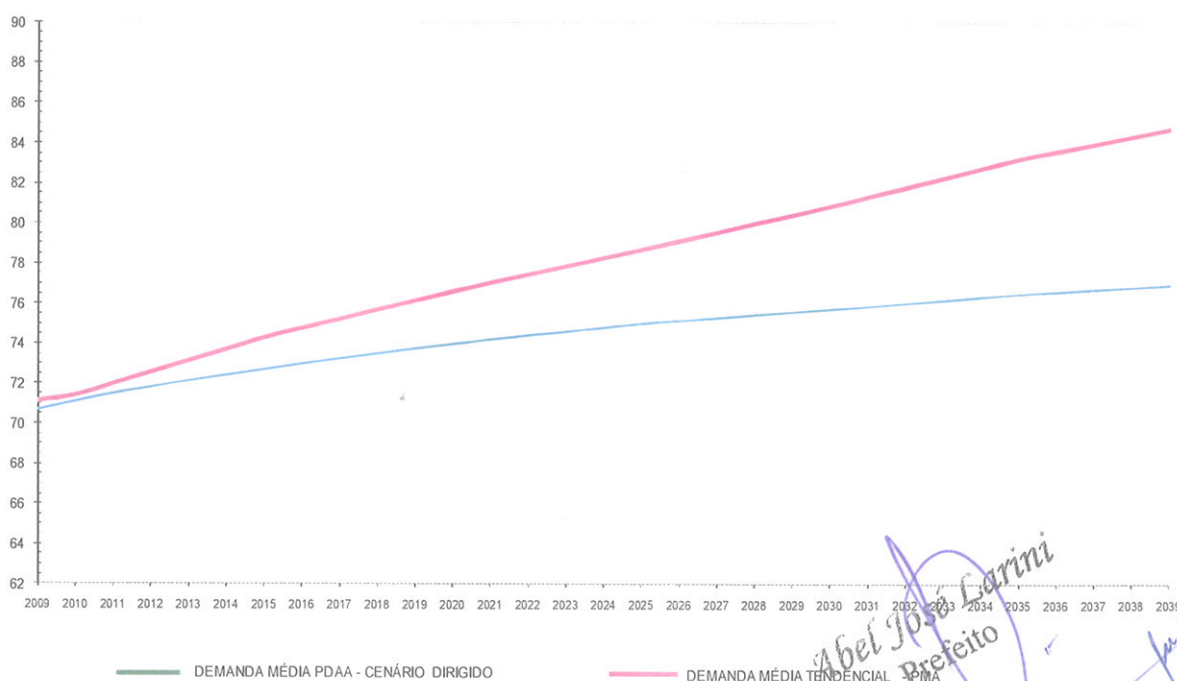
Quadro I.4 – Projeção das Demandas (m³/s) – Sistema Integrado⁽¹⁾

Ano	Cenário Tendencial	Cenário Dirigido
2010	71,39	71,14
2011	71,97	71,46
2012	72,55	71,78
2013	73,13	72,10
2014	73,71	72,41
2015	74,29	72,73
2016	74,75	72,98
2017	75,21	73,24
2018	75,68	73,49
2019	76,14	73,74
2020	76,61	73,99
2021	77,02	74,20
2022	77,44	74,40
2023	77,86	74,60
2024	78,28	74,81

Ano	Cenário Tendencial	Cenário Dirigido
2025	78,69	75,01
2026	79,13	75,16
2027	79,57	75,30
2028	80,00	75,45
2029	80,44	75,59
2030	80,88	75,74
2031	81,35	75,89
2032	81,82	76,04
2033	82,29	76,19
2034	82,77	76,34
2035	83,24	76,49
2036	83,61	76,61
2037	83,99	76,73
2038	84,37	76,84
2039	84,74	76,96

(1) – inclui os municípios Permissionários

Gráfico I.1 – Projeção das Demandas Médias para o Sistema Integrado







PREFEITURA DE ARUJÁ

A formulação de alternativas para o atendimento à demanda teve como premissas básicas:

- Manutenção integral dos sistemas produtores atuais (mananciais e ETAs);
- Atendimento à demanda no horizonte de planejamento;
- Novos mananciais com maior facilidade legal e institucional;
- ETAs com possibilidades de ampliação, e
- Menores interferências no Sistema Adutor Metropolitano – SAM.

I.3.1. DISPONIBILIDADE HÍDRICA

Quando da elaboração do PDAA, a disponibilidade hídrica considerada para o Sistema Integrado era de 66,1m³/s, conforme apresentado no item I.1, Quadro I.1. Dessa forma, a necessidade de ampliação para atender a demanda projetada e a definição de novos aportes teve como base esse valor, refletido no Gráfico I.2, apresentado no item I.3.2. Essa foi a disponibilidade hídrica também assumida para o PMA e a partir da qual foram acrescidos os novos aportes. Dessa forma, no PMA, a projeção da disponibilidade hídrica para o ano 2007 é a apresentada no Quadro II.5, a seguir.

Em 2007, o Plano da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê, elaborado pela FUSP, apresentou novo balanço hídrico para a bacia do Alto Tietê, considerando a atualização da outorga do Sistema Cantareira, as regularizações de outorgas na bacia, em andamento pelo DAEE e a mudança na regra operacional da Billings para a geração de energia na Usina Henry Borden (Portaria nº 21, de 30 de julho de 2007 – Ministério das Minas e Energia).

Esse novo balanço hídrico identificou redução na disponibilidade hídrica para o abastecimento público, gerando novos valores a serem considerados para definição do incremento de novos aportes para atendimento às novas demandas do Sistema Integrado.

O Quadro I.5 apresenta a situação da disponibilidade hídrica adotada no PMA e aquelas resultantes, a partir de 2007, ao se incorporar os valores considerados no PBH-AT – FUSP 2007.

Quadro I.5 – Situação das Disponibilidades Hídricas (m³/s)

Sistema Produtor	PDAA-PMA		PBH-AT	Comentários
	2004	2007	2007	
Cantareira	31,3	31,3	29,9	Renovação da outorga do Cantareira e exigência de vazões mínimas no Juqueri de 0,5m ³ /s para 1,0m ³ /s
Guarapiranga	14,3	16	13	Limitações na transferência Taquacetuba-Guarapiranga em função do nível mínimo da Billings, reflexo da regra da EMAE para geração de energia assegurada.
Alto Tietê	9,7	15,6	14,2	Regularização de outorgas para irrigantes a jusante de Biritiba (0,51m ³ /s), ampliação da outorga para a Sema e outros usuários da bacia do Alto Tietê. Não considerado ainda o alçamento da barragem Taiaçupeba, o que acrescentará 0,4m ³ /s.
Rio Grande	4,8	4,8	4	Reflexo da regra da EMAE para geração de energia assegurada e regularização de outorgas de usuários da bacia
Rio Claro	4	4	4,4	Resultados da modelagem para o PBH-AT
Alto Cotia	1,14	1,14	1,5	Resultados da modelagem para o PBH-AT
Baixo Cotia	0,8	0,8	1	Resultados da modelagem para o PBH-AT
Rib. Estiva	0,1	0,1	0,1	Sem alteração
TOTAL	66,1	73,7	68,1	Redução total na disponibilidade hídrica para o Sistema Integrado, a partir de 2007.

Abel José Marin
Prefeito

Engº Márcio Gonçalves de Oliveira
Superintendente - M



PREFEITURA DE ARUJÁ

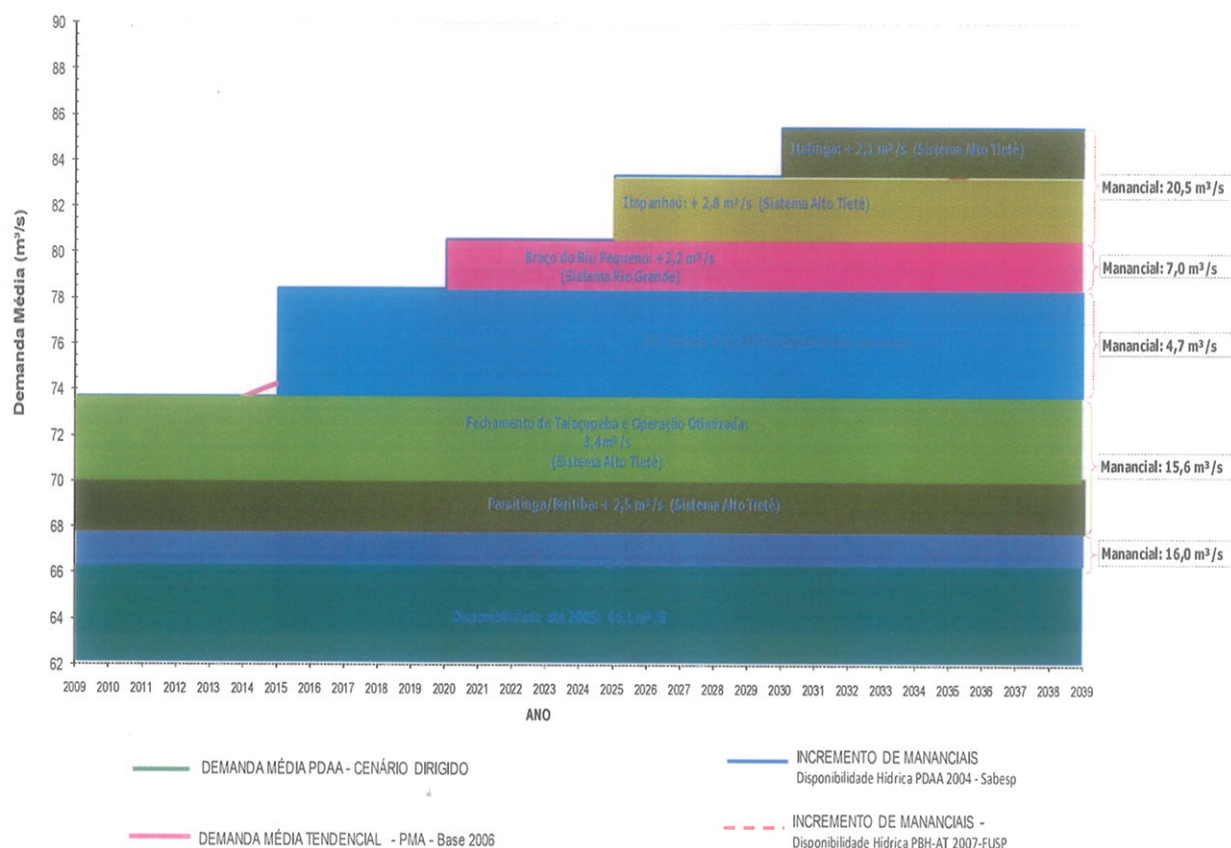
1.3.2. AMPLIAÇÃO DA PRODUÇÃO DE ÁGUA TRATADA

A partir dos mananciais classificados e das premissas estabelecidas, foram propostas as seguintes configurações para os sistemas produtores:

- ampliação do sistema produtor Alto Tietê - SPAT, em duas etapas:
 - 1ª etapa: para 15m³/s (complementação das represas do SPAT),
 - 2ª etapa: para 20m³/s (implantação das represas Itapanhaú/Itatinga);
- ampliação do sistema produtor Rio Grande para 7m³/s, considerando o fechamento e interligação do braço do Rio Pequeno;
- implantação de um novo sistema produtor na região sudoeste, o São Lourenço, tendo como manancial o rio Juqujá, no município de Juititaba, captando na represa Cachoeira do França uma vazão média de 4,7 m³/s e capacidade de produção de 5m³/s.

O Gráfico 1.2 apresenta as propostas de incremento de aportes de água para o Sistema Integrado, definidas no PDAA e assumidas no PMA.

Gráfico 1.2 – Novos Aportes para o Sistema Integrado de Abastecimento da RMSP



Engº Marcelo Gonçalves de Oliveira
Superintendente - ML

Dr. José Larini
Prefeito



PREFEITURA DE ARUJÁ

I.3.3. AÇÕES PARA AMPLIAÇÃO E ADEQUAÇÃO DO SISTEMA INTEGRADO DE ABASTECIMENTO DA RMSP

Visando ao atendimento à demanda do abastecimento público da RMSP através do Sistema Integrado, estão previstas ações a serem desenvolvidas para a ampliação da produção, melhoria da qualidade da água tratada para o sistema além de ações para o gerenciamento da demanda e do uso dos recursos hídricos.

Além das ações necessárias para a expansão do sistema e de adequação para garantia e melhoria da qualidade da água tratada, incluem-se neste item também ações específicas de renovação do ativo existente, necessárias para a manutenção da base existente, a partir da qual foram projetadas as ampliações propostas.

As ações destinadas especificamente à melhoria e gestão dos mananciais se constituem nos Programas de Recuperação de Mananciais.

A gestão da demanda tem como seu principal foco atuar na redução da perda de água no sistema de distribuição e na redução do consumo. Em relação à redução de perda de água no sistema, a Sabesp estruturou um programa corporativo com horizonte até 2019 que se constitui na primeira etapa de um Plano de Ação de 30 anos, com ações efetivamente focadas em atingir as metas propostas, enquanto a segunda etapa objetiva a manutenção do patamar de perdas alcançado. Quanto à redução do consumo, a gestão da demanda incentiva o uso racional da água por meio de ações tecnológicas e medidas de conscientização da população. Uma forma importante de atuação na gestão da demanda é a implantação do PURA, que se constitui basicamente de ações especificamente direcionadas ao usuário e à educação ambiental, ações essas que não possuem caráter de investimento, portanto, não consideradas neste Plano de Investimentos.

Para as ações que se referem basicamente ao atendimento da demanda e qualidade da água tratada, têm-se como principais conjuntos de intervenções aqueles descritos nos itens I.3.3.1 a I.3.3.5.

I.3.3.1. Ampliação do Sistema Integrado de Abastecimento

Têm-se como principais intervenções previstas para o Sistema Integrado:

- Ampliação da disponibilidade hídrica e da capacidade de produção do sistema, com intervenções em mananciais, captação e adução de água bruta e estação de tratamento de água, destacando:
 - Ampliação do Sistema Produtor Alto Tietê para 15m³/s;
 - Implantação do Sistema Produtor São Lourenço (Alto Juquiá) com 5m³/s;
 - Ampliação do Sistema Produtor Rio Grande para 7m³/s, e
 - Ampliação do Sistema Produtor Alto Tietê para 20m³/s.
- Ampliação e adequação do Sistema do Adutor Metropolitano – SAM;
- Ampliação da capacidade de reservação de água tratada (reservatórios).

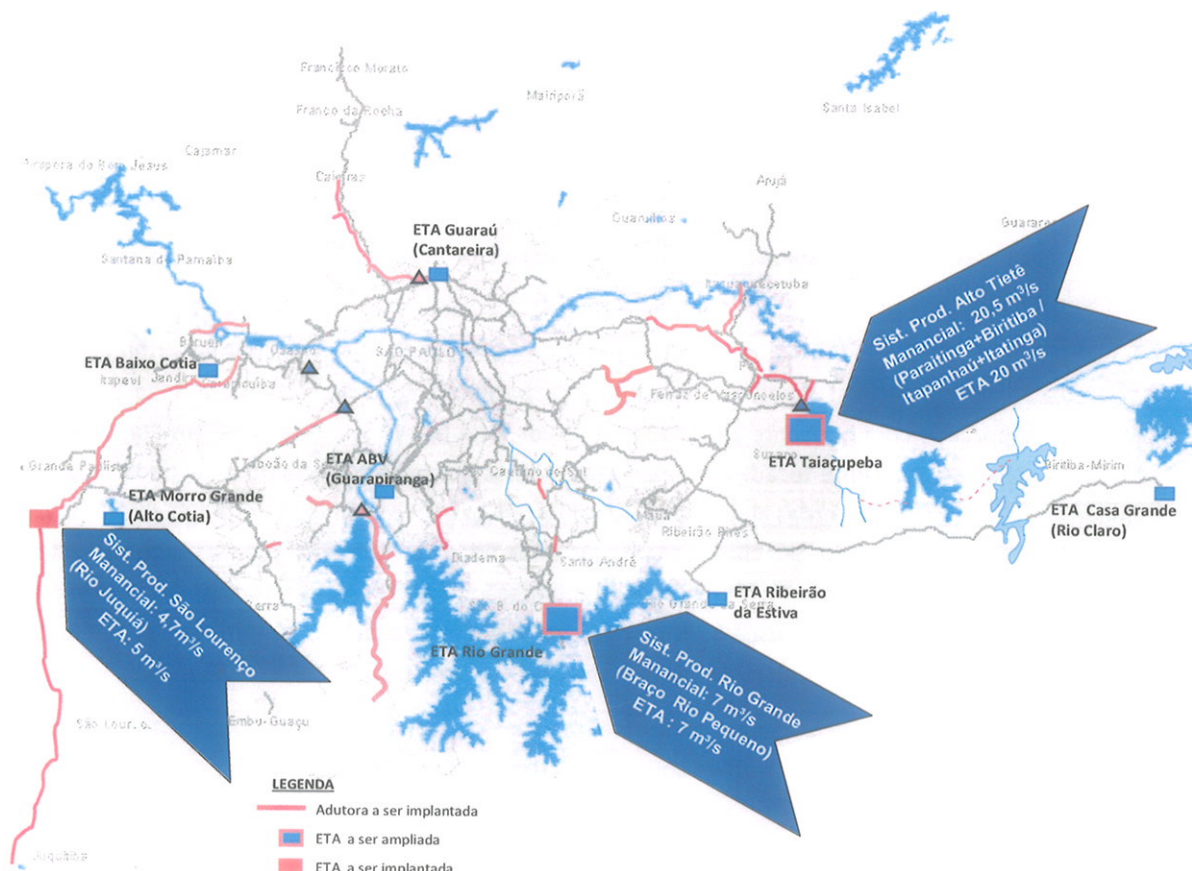
Abel José Larini
Prefeito

Eng. Marco Conçalves de Oliveira
Superintendente - S.U.



PREFEITURA DE ARUJÁ

Ilustração I.5 – Principais Intervenções no Sistema Integrado de Abastecimento - Configuração 2040



Fonte: PDAA)

O investimento total previsto para ampliação do Sistema Integrado no período 2011-2040, é de R\$ 9,57 bilhões (R\$ 28,26 milhão para o município de Arujá).

Quadro I.6 – Resumo dos Investimentos no Sistema Integrado – por Etapa do Sistema de Abastecimento de Água

(milhão R\$ – I₀ = dez/2009)

Etapa do Sistema	2011-2019	2020-2040	Total
Mananciais⁽¹⁾	510,9	189,8	700,7
Tratamento⁽¹⁾	566,2	169,3	735,5
Adução Água Tratada⁽²⁾	2.691,4	1.306,1	3.997,5
Reservação⁽³⁾	4.133,8	0,0	4.133,8
Total	7.902,30	1.665,27	9.567,57

(1) obras e ações compartilhadas

(2) obras e ações compartilhadas e exclusivas para o MA

(3) obras e ações exclusivas para o MA

Os cronogramas previstos para o conjunto de ações de ampliação e no Sistema Integrado de Abastecimento de Água da RMSA estão apresentados na Tabela I.1. O Mapa I.1 identifica esquematicamente as obras previstas para o Sistema Integrado neste Plano de Investimentos.



PREFEITURA DE ARUJÁ

TABELA I.1. – INVESTIMENTOS PREVISTOS PARA O SISTEMA INTEGRADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA RMSP

INVESTIMENTOS PARA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA INTEGRADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA RMSP - OBRAS COMPARTILHADAS

Obras	Valor Total (R\$1000)	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032 a 2040
Manancial	700.718	5.386	0	129.269	160.761	149.641	9.835	27.180	19.636	9.163	0	0	0	0	41.317	41.317	0	0	0	53.606	53.606	0	0
Tratamento ⁽¹⁾	735.525	141.824	43.629	29.192	57.016	95.266	71.842	63.730	63.730	0	0	0	0	0	47.461	47.461	64.630	0	0	0	974	8.770	0
Adução	901.487	158.480	20.287	149.744	181.112	180.760	65.365	10.551	13.357	0	0	0	0	0	7.903	61.821	0	0	0	24.556	27.520	0	0
TOTAL COMPARTILHADAS	2.337.740	305.701	63.916	308.206	398.888	425.697	147.042	101.461	96.723	9.163	-	-	-	-	96.691	150.600	64.630	-	-	78.162	82.101	8.770	-
TOTAL COMPARTILHADAS - MUNICÍPIO DE ARUJÁ	9.971	672	252	699	1.768	1.633	2.061	757	37	-	-	-	-	421	660	280	-	-	349	363	-	-	-

(1) não inclui tratamento avançado

INVESTIMENTOS PARA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA INTEGRADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA RMSP - OBRAS EXCLUSIVAS - MUNICÍPIO DE ARUJÁ

Obras	Valor Total (R\$1000)	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032 a 2040
Adução / Reservação	4.065	0	0	0	200	1.932	1.932	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL EXCLUSIVAS - MUNICÍPIO DE ARUJÁ	4.065	-	-	-	200	1.932	1.932	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL - MUNICÍPIO DE ARUJÁ	14.035	672	252	699	1.968	3.565	3.993	757	37	-	-	-	-	421	660	280	-	-	349	363	-	-	-

Abel José Larini
Prefeito

Eng. Márcio Gonçalves de Oliveira
Superintendente - M.



PREFEITURA DE ARUJÁ

I.3.3.2. Implantação de Unidades de Tratamento Avançado nas Estações de Tratamento de Água

A degradação dos mananciais dos sistemas produtores Alto Tietê, Guarapiranga e Rio Grande, registrada nas últimas décadas em função da ocupação urbana intensa das áreas de mananciais, provocou a piora da qualidade da água bruta dos mesmos. Esta queda de qualidade requer um aprimoramento da tecnologia atual de tratamento para garantir a continuidade da qualidade sanitária e melhoria estética (remoção de gosto e odor) da água distribuída à população da RMSP, mesmo em períodos em que os mananciais apresentem elevado grau de comprometimento da qualidade de suas águas.

O Plano Diretor de Abastecimento de Água da RMSP (PDAA 2004), considerando que a estação de tratamento se constitui na última barreira para controle da qualidade da água tratada a ser distribuída à população, indicou, como aprimoramento tecnológico, a implantação de unidades de tratamento avançado (Ozonização + filtros de Carvão Ativado Granular - CAG) como proposta de complementação ao tratamento convencional para as ETAs desses sistemas produtores.

Para a ETA Taiacupeba (Sistema Produtor Alto Tietê), está prevista a troca do meio filtrante dos filtros existentes por CAG e areia e a implantação de sistema de ozonização, inicialmente para a vazão de 15m³/s a partir de 2018.

Para a ETA Rio Grande (Sistema Produtor Rio Grande), está prevista a troca do meio filtrante dos filtros existentes por CAG e areia e a implantação de sistema de ozonização para a vazão de 7m³/s a partir de 2020.

Para a ETA ABV (Sistema Produtor Guarapiranga) estão previstas as seguintes intervenções: adequação das unidades de pré-tratamento, reforma dos filtros para dupla camada (CAG e areia), novo sistema de lavagem dos filtros e implantação do sistema de ozonização para a capacidade de 14m³/s a partir de 2018.

Investimento Total previsto: R\$ 350,8 milhões (R\$ 1,6 milhões para o município de Arujá).

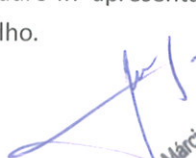
I.3.3.3. Execução de Rede de Distribuição e Ligações Domiciliares para Ampliação do Índice de Atendimento e Crescimento Vegetativo

Em dezembro de 2010, o município de Arujá registrou um índice de atendimento no abastecimento de água em torno de 97% dos domicílios, localizados na área atendível do seu território.

Para que se atinja e mantenha as metas indicadas no Plano de Metas, definidas para o Plano de Investimentos, principalmente aquelas referentes à universalização dos serviços de saneamento, foi realizado um trabalho conjunto entre a Sabesp e Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente do município de Arujá. Esse estudo tem por objetivo o estabelecimento de uma base de dados, metas específicas e, como consequência, a projeção do número de ligações e de extensão de rede, necessários no período 2011-2040, tendo como norteador do crescimento demográfico o trabalho da SEADE 2009.

Esse trabalho está apresentado na Nota Técnica "Índices de Cobertura e de Atendimento com Abastecimento de Água e Coleta de Esgotos" e integra o Plano de Metas, Anexo I do Contrato.

O Quadro I.7 apresenta as metas acordadas com o município de Arujá e o Quadro I.8 traduz o resultado desse trabalho.


Eng. Márcio Gonçalves de Oliveira
Superintendente - ML


Abel José Larini
Prefeito



PREFEITURA DE ARUJÁ

Quadro I.7 – Metas para Abastecimento de Água – Município de Arujá

Ano/Período	Índice de Atendimento ⁽¹⁾	Índice de Cobertura ⁽¹⁾
2011-2020	98%	100%
2021-2030	98%	100%
2031-2040	99%	100%

(1) Índice previsto para o último ano do período.

Quadro I.8 – Investimentos para Expansão do Sistema de Distribuição de Água – Município de Arujá

(10 – Dez-10)

Sistema de Distribuição	Quantitativo Físico ⁽¹⁾			Investimento Previsto (milhão R\$)		
	2011-2020	2021-2040	Total	2011-2020	2021-2040	Total
Extensão de Rede (km)	17,5	21,4	38,9	4,49	5,47	9,96
Ligações Domiciliares (1000 un.)	6,8	10,5	17,3	2,18	3,37	5,55
Total				6,67	8,84	15,51

(1) Valores Incrementais Totais no último ano do período.

O investimento total previsto para o período 2011-2040 é de R\$ 15,51 milhões.

I.3.3.4. Programa de Redução de Perdas no Sistema de Distribuição de Água Tratada

Para o Município de Arujá apresentam-se os seguintes patamares de metas de perdas totais ao longo do horizonte do Contrato:

•Até 2020:

- Perdas totais no sistema de distribuição: de 261 L/lig.dia para 240 L/lig.dia;
- Perdas de Faturamento: de 24% para 22%;

•De 2021 a 2040: manter as metas estabelecidas para 2020.

Essas metas estão incorporadas na projeção da demanda para o Sistema Integrado, apresentada no item I.2. deste relatório.

Foi estabelecido pela Sabesp um Plano de Ação para atacar as perdas ao longo dos 30 anos, e que se compõe de duas grandes etapas: a primeira, que corresponde ao Plano Cooperativo de combate às perdas, demandará maior esforço e procurará reduzir as perdas aos patamares da meta estabelecida; a segunda, após atingida a meta, deverá procurar manter e estabilizar os valores obtidos, o que, em geral, demanda menor aporte de recursos em relação à etapa de “redução”.

As ações e os recursos requeridos estão demonstrados no Quadro I.9.

Em relação ao Quadro I.9, valem as seguintes observações:

- As ações elencadas são aquelas **exclusivas** para o Município de Arujá;



PREFEITURA DE ARUJÁ

- Dos itens integrantes do Programa Corporativo de Perdas, foi extraída a ação “Substituição de Redes de Água”, que foi transferida para o âmbito da “Renovação de Ativos”; a substituição de ramais e a troca de hidrômetros não deixam de ser “renovação de ativos”, mas como, tradicionalmente, fazem parte dos Programas de Redução de Perdas, tais ações foram mantidas nesse Programa;
- Outras ações contempladas no Programa foram extraídas desses quantitativos, pois não são caracterizadas como “investimentos” (reparo de vazamentos, pesquisa de vazamentos não-visíveis, combate às fraudes, por exemplo).

Quadro I.9 - Investimentos em Redução de Perdas(milhão R\$; I₀ – Dez-09)

AÇÕES	2011-2020	2021-2030	2031-2040
Substituição de Ramais - corretiva	4.080	3.690	3.337
Substituição de Ramais - preventiva			
Setorização			300
Implantação de válvulas, boosteres e macromedidores			
Implantação de distritos de medição e controle	240		
Implantação de booster			
Substituição de Hidrômetros	20	21	22
Substituição de Hidrômetros	1.738	2.059	2.279
Instalação de Unidades de Medição de Água - UMA	4.110	4.870	5.389
Instalação e adequação de macromedidores			
Aquisição de Equipamentos			
Modernização Tecnológica			
Gerenciamento do Programa			
TOTAL	10.188	10.640	11.327

(1) Conteúdo para o município de Arujá do Programa Corporativo de Redução de Perdas/Sabesp

(2) Macromedidores do Sistema Adutor Metropolitano, inclusive de sistemas produtores (aplicado fator de rateio)

I.3.3.5. Programas de Recuperação de Mananciais

As ações previstas para esse programa estão apresentadas no Capítulo III, item III.1 deste relatório.

I.3.3.6. Programa de Renovação de Ativos Existentes

As ações previstas para esse programa estão apresentadas no Capítulo III, item III.2 deste relatório.

Eng. Marcio Gonçalves de Oliveira
Superintendente - ML

Abel José Larini
Prefeito



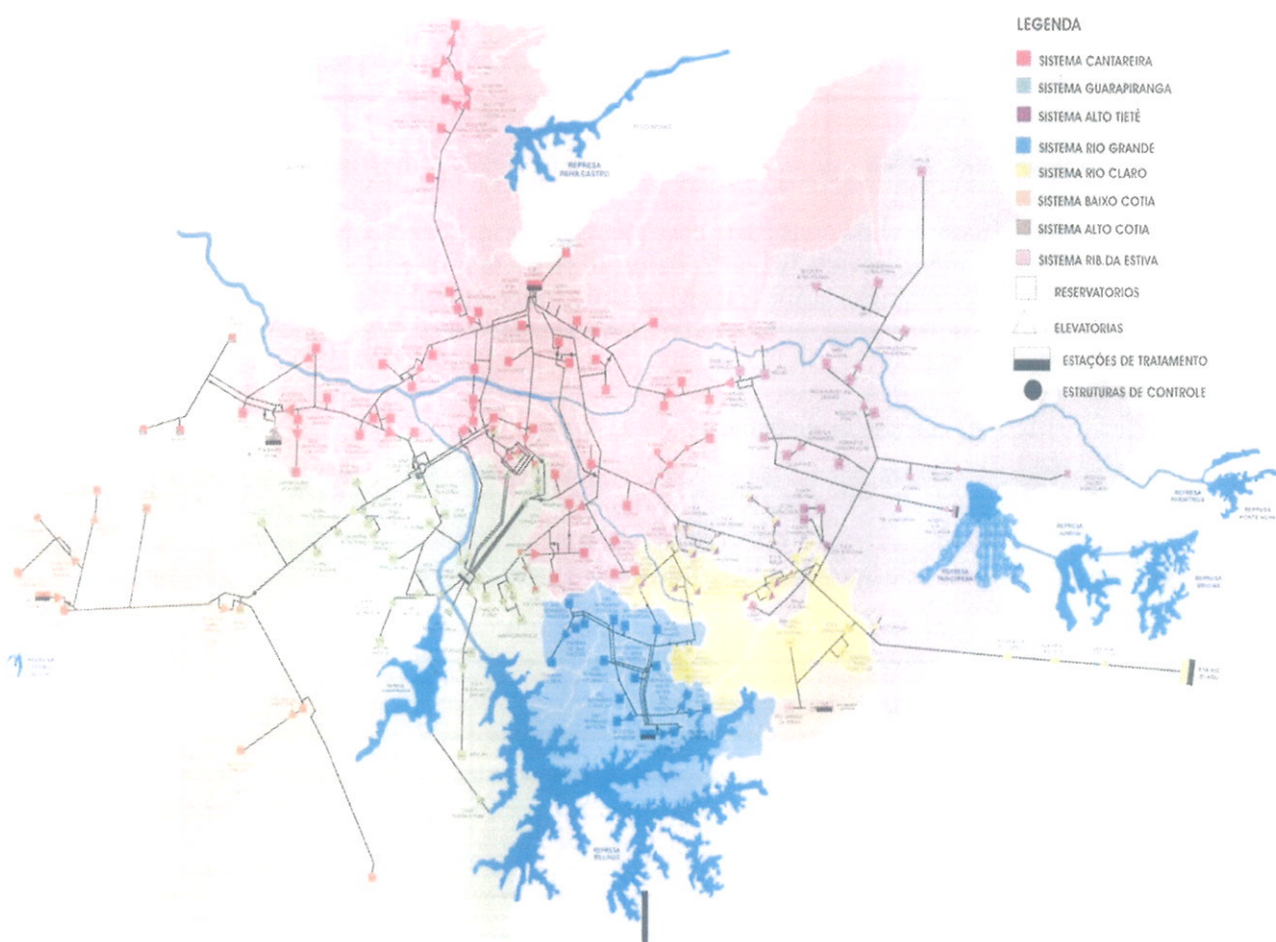
PREFEITURA DE ARUJÁ

I.4. ABASTECIMENTO DO MUNICÍPIO DE ARUJÁ – PARTICIPAÇÃO NO SISTEMA INTEGRADO

O município de Arujá está totalmente inserido na área de influência do Sistema Integrado de Abastecimento de Água da RMSP e é atendido diretamente pelo Sistema Adutor Metropolitano – SAM.

A Ilustração I.6 visualiza essa situação.

Ilustração I.6 - Área de influência dos Sistemas Produtores



Arujá não possui sistema próprio de captação e tratamento de água. O sistema de abastecimento existente no Município é composto por duas adutoras, Ø 300mm e Ø 900mm, derivadas do município de Itaquaquecetuba, sendo a água tratada proveniente do sistema Alto Tietê, localizado na extremidade leste da UN, incluindo as nascentes do Rio Tietê.

Este sistema produz 10 mil litros de água por segundo, retirados das represas Taiaçupeba e Jundiá, localizadas nos municípios de Suzano e Moji das Cruzes. Abastece cerca de 3.7 milhões de pessoas sendo 1,8 milhão de pessoas de parte da zona leste da Capital e o restante em Poá, Ferraz, Itaquaquecetuba e partes dos municípios de Guarulhos, Mogi das Cruzes, Mauá e Santo André.

O centro de reservação de Arujá, localizado na Av. Getúlio Vargas, possui volume total de reservação de 6.500m³, é composto por 02 reservatórios sendo, respectivamente, de capacidade 1.000 m³ e 5.500 m³, uma torre de capacidade 500m³ e uma estação elevatória de água (Quadro I.10); ainda se divide em duas zonas de pressão, a saber Zona Alta e Zona Baixa.



PREFEITURA DE ARUJÁ

Quadro I.10- Características dos Reservatórios Existentes

Principais	R01	R02	T01
Tipo	Semi-enterrado	Apoiado	Elevado
Forma	Retangular	Circular	Cálice
Material	Concreto Armado	Aço	Concreto Armado
Capacidade Nominal	1.000 m ³	5.000 m ³	500 m ³
Volume Útil	777 m ³	3.915 m ³	400 m ³ (adotado)
Dimensões:	20,30 m x 20,69 m	Ø int. 35,00 m	Ø ext.máximo 18,68 m
NA máximo	824,50 m	827,205 m	867,40 m
NA mínimo	822,00 m	822,005 m	862,60 m
Tubulação de Entrada	Ø 200 mm	Ø 500 mm	Ø 450 mm
Tubulação de Saída	Ø 200 mm	Ø 600 mm	Ø 500 mm

O Sistema de Abastecimento de Arujá conta com 1 (uma) estação elevatória, que succiona do reservatório R01 e recalca para o reservatório elevado T01 ou diretamente para a rede de distribuição, se necessário. Em virtude do relevo acidentado do município, há uma grande variação piezométrica na rede de todo o setor, necessitando de 8 boosteres para atender às áreas mais elevadas, com o bombeamento direto à rede. Os equipamentos estão descritos no Quadro I.11.

Quadro I.11 – Equipamentos de Bombeamento de Água

LOCAL	EQUIPAMENTO	POTÊNCIA	CUSTO	
			MENSAL (R\$)	kWh/mês
Booster Arujazinho	1	9	1.882,84	5.695
Booster Arujá Hill	1	7,5	734,48	2.331
Booster Fernandes	1	15	3.477,71	11.134
Booster Fernandes II	1	7,5	819,92	2.623
Booster Jacarandá	1	12,5	1.326,50	4.231
Booster Novo Horizonte	1	7,5	1.168,54	3.703
Booster Pinheirinho	1	7,5	993,20	3.152
Booster Jd Cerejeiras	1	3,5	272,23	876
TOTAL			10.675,43	33.746

Rede de Distribuição

O setor Arujá apresenta cerca de 310 km de rede de distribuição. A ilustração I.7 a seguir mostra as áreas atendidas com redes de distribuição de água em Arujá, lançadas sobre base com a área urbanizada do município e o setor de abastecimento.

O consumo de água no município é de cerca de 3,8 milhões de m³, para um total de 28.500 ligações, até outubro de 2010.

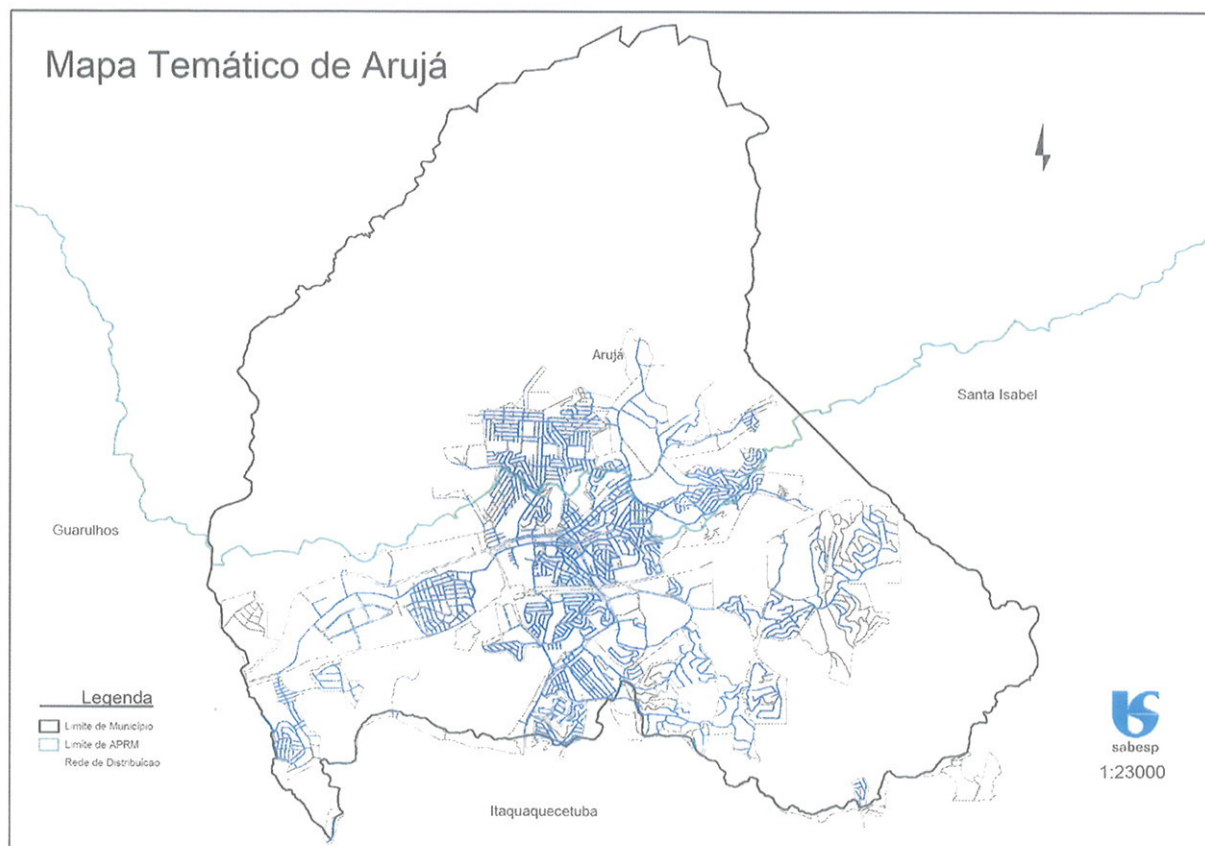
Engº Márcio Gonçalves de Oliveira
Superintendente - M.

Abel José Larini
Prefeito



PREFEITURA DE ARUJÁ

Ilustração I.7 – Setor de Abastecimento e áreas servidas com rede de água no município de Arujá



INDICADORES OPERACIONAIS

Regularidade da Adução

O IRA é um indicador utilizado para avaliar o desempenho da adução no Sistema Adutor Metropolitano. Representa a porcentagem de tempo em que o reservatório opera com níveis superiores ao limite operacional mínimo estabelecido. O Quadro apresenta os índices médios anuais levantados para o município durante os anos de 2004 a 2009.

Quadro I.12 – Extensão e tipo de materiais da Rede de Distribuição de Água (%) – UN Leste

Ano	IRA médio anual
	(%)
2004	100
2005	100
2006	99
2007	99
2008	99
2009	99

Fonte: MLEA

De acordo com os padrões estabelecidos pela Sabesp, os valores do IRA apresentados para o município de Arujá são classificados como "ótimos".

Abel José Larin
Prefeito

Eng.º Mário Gonçalves de Oliveira
Secretário Municipal de Meio Ambiente - M.A.



PREFEITURA DE ARUJÁ

Regularidade da Distribuição

O IRFA é um indicador que avalia as reclamações dos clientes em relação à falta d'água e intermitência no abastecimento. Essas reclamações são, provenientes da central de Atendimento Telefônico (195) e são registradas no SIGAO. O indicador é processado mensalmente por setor de abastecimento e expresso em "número de reclamações por mil ligações de água".

A classificação segundo os valores do indicador é a seguinte:

- Valores inferiores a 10 reclamações por mil ligações: Situação normal;
- Entre 10 e 20 reclamações por mil ligações: Situação de atenção;
- Valores superiores a 20 reclamações por mil ligações: Situação crítica.

No caso do município de Arujá, a situação é classificada como normal, uma vez que os valores ficaram abaixo de 10 reclamações por mil ligações.

Quadro I.13 – Valores do IRFA médio anual

Ano	IRFA (reclamações por 1000/ligações ativas)
2005	6
2006	3
2007	4
2008	5
2009	5

Fonte: MLEA

Sistemas de Bombeamento e Boosters

No município de Arujá, existem instalados no sistema de distribuição de água, os equipamentos pressurizadores abaixo:

Quadro I.14 – Boosters no município de Arujá

LOCAL	EQUIPAMENTO	POTÊNCIA
Booster Arujazinho	1	9
Booster Arujá Hill	1	7,5
Booster Fernandes	1	15
Booster Fernandes II	1	7,5
Booster Jacarandá	1	12,5
Booster Novo Horizonte	1	7,5
Booster Pinheirinho	1	7,5
Booster Jd Cerejeiras	1	3,5
EEA Arujá	1	40
	2	40
	3	100
	4	100
	5	100

Fonte: MLEA

EEA Arujá

Abel José Larini
Prefeito

Engº Marco Gonçalves da Oliveira
Superintendente - MLE



PREFEITURA DE ARUJÁ

Válvula Redutora de Pressão (VRP)

As válvulas redutoras de pressão (VRPs) configuram um sub-setor de atuação, submetendo à área um controle de pressão e, por conseguinte, a base da gestão operacional e de redução de perdas reais, através da diminuição da vazão de vazamentos e da ocorrência de novos. Face ao desnível geométrico acentuado, existe uma grande incidência de altas pressões em pontos isolados no município de Arujá, para tanto a VRP também tem o objetivo de segurança operacional, atuando com fechamento completo quando do eventual rompimento da rede, minimizando riscos decorrentes destes possíveis vazamentos.

Quadro I.15 – Válvulas Redutoras de Pressão

Nome da VRP	Área da VRP Calculada (km ²)	Extensão (km)
VRP ESTRADA MUNICIPAL	0,37	4,01
VRP BARI	4,30	21,37
VRP SERRA MATA DA CORDA	0,07	1,2
VRP SERRA DOS PALMARES	0,09	1,56
VRP MUNICIPAL I, II e III	0,08	1,02
VRP BENEDITO DO PRADO I E II	0,15	0,78
VRP RUA MONZA	0,06	1,05
VRP ESTRADA DOS ÍNDIOS	1,55	7,17
VRP AVENIDA B - ARUJÁ	0,36	6,28

Fonte: MLEA

Qualidade da Água Distribuída

A qualidade da água fornecida pela SABESP aos municípios em que atua é garantida pelo atendimento às exigências legais conforme a Portaria Ministerial 518/MS de 25/03/2004 que define a quantidade, os limites aceitáveis e os parâmetros das amostras a serem analisados. De acordo com esta legislação, os principais parâmetros são: Coliformes Totais, E. Coli e Termotolerantes, Cloro Residual Livre, Cor Aparente, Turbidez, pH, Ferro Total, Alumínio, Flúor e Trihalometano (THM).

IDQAd: Índice de Desempenho da Qualidade da Água distribuída, que se estrutura através da composição de uma série de parâmetros quanto ao atendimento à Portaria, sendo seu valor expresso em uma escala de 0 a 100. O número de amostras que a Sabesp coleta no Município está acima do mínimo exigido (1260). O percentual de análises fora do padrão é baixo. O IDQAd está acima da meta estipulada que é de 98,0. Abaixo detalhamos as metodologias de cálculo e variáveis utilizadas.

Cálculo dos índices dos Grupos:

Parâmetro Coliformes Totais 100% Peso no Grupo

GRUPO 1 (I 1) Cor 20%

Cloro 35%

GRUPO 2 (I 2) Turbidez 30%

pH 5%

Flúor 10%

THM 33,3%

GRUPO 3 (I 3) Ferro 33,3%

Alumínio 33,3%

$I2 = \{ [(Cor \times 0,2) + (Turbidez \times 0,3) + (pH \times 0,05) + (CRL \times 0,35) + (Flúor \times 0,1)] \}$

$I3 = [(THM + Ferro + Alumínio) / 3]$

Abel José Lanni
Prefeito

Engº Marco Gonçalves de Oliveira
Superintendente - M.



PREFEITURA DE ARUJÁ

Cálculo do IDQAd por Sistema de Distribuição

A partir dos valores obtidos para os três grupos, calcula-se o valor de IDQAd de cada sistema de distribuição pertencente ao Município, conforme abaixo:

$$\text{IDQAd do Sistema: } (((11 \times 0,5) + (12 \times 0,5)) \times 13))) \times 100$$

Cálculo do IDQAd do Município

A partir dos valores obtidos para os sistemas de distribuição, calcula-se o valor de IDQAd do Município, conforme abaixo:

$$\text{IDQAd do Município} = \left(\frac{\sum (\text{IDQAd do Sist. de Distribuição} \times \text{VCM do Sist. de Distribuição})}{\text{VCM total do município}} \right)$$

Onde o VCM corresponde ao Volume de Água Micromedido, ou seja, o volume de água consumido pela população.

Classificação do IDQAd

Por fim classifica-se a água em função do valor do IDQAd de acordo com as seguintes faixas:

IDQAdAlertas

>95 a 100	verde – o processo encontra-se sob controle para os parâmetros coliforme total, cloro total ou cloro livre, cor e turbidez. Deve-se observar o valor individual de probabilidade de atendimento para os parâmetros pH e flúor.
>85 a 95	azul - o processo não apresenta problemas para coliforme total. Cerca de 5% a 10 % dos resultados para um ou mais parâmetros deve estar fora dos limites.
>64 a 85	Atenção! - os parâmetros em cor amarela podem vir a comprometer a qualidade da água. Cerca de 10 % a 15 % dos resultados para um ou mais parâmetros deve estar fora dos limites.
>50 a 64	Atenção! - os parâmetros em cor laranja indicam possível comprometimento da qualidade da água. Mais de 15 % dos resultados para um ou mais parâmetros deve estar fora dos limites.
< ou = a 50	Atenção! - os parâmetros em cor vermelha indicam comprometimento da qualidade da água e necessidade de remediação imediata.

A SABESP deve elaborar um relatório quantitativo e qualitativo, na frequência estabelecida pela Portaria 518 MS. Em função dos resultados deverão ser estabelecidas as ações corretivas e os planos de contingência para adequação da qualidade da água distribuída para a população dentro dos parâmetros estabelecidos pela portaria, quando for necessário.

Quadro I.16 – IDQAd

Qualidade da Água Distribuída	
Número de amostras	895
Número de análises	3348
Número de análises fora do padrão	5
Percentual de análises fora do padrão	0,14
IDQAd	97,7

Fonte: MLEC 2010

Abel José Larini
Prefeito
Eng. Márcio Gonçalves de Oliveira
Superintendente - MLC



PREFEITURA DE ARUJÁ

Perdas

O indicador de Perdas do município de Arujá é de 261 L/lig/dia, valor apurado para o mês de dez/2010.

A estimativa da demanda de água para o município de Arujá, apresentada no Quadro I.17, é resultado da projeção realizada para o Sistema Integrado com a metodologia e critérios dos estudos de planejamento da Sabesp, objeto do item I.2 deste relatório.

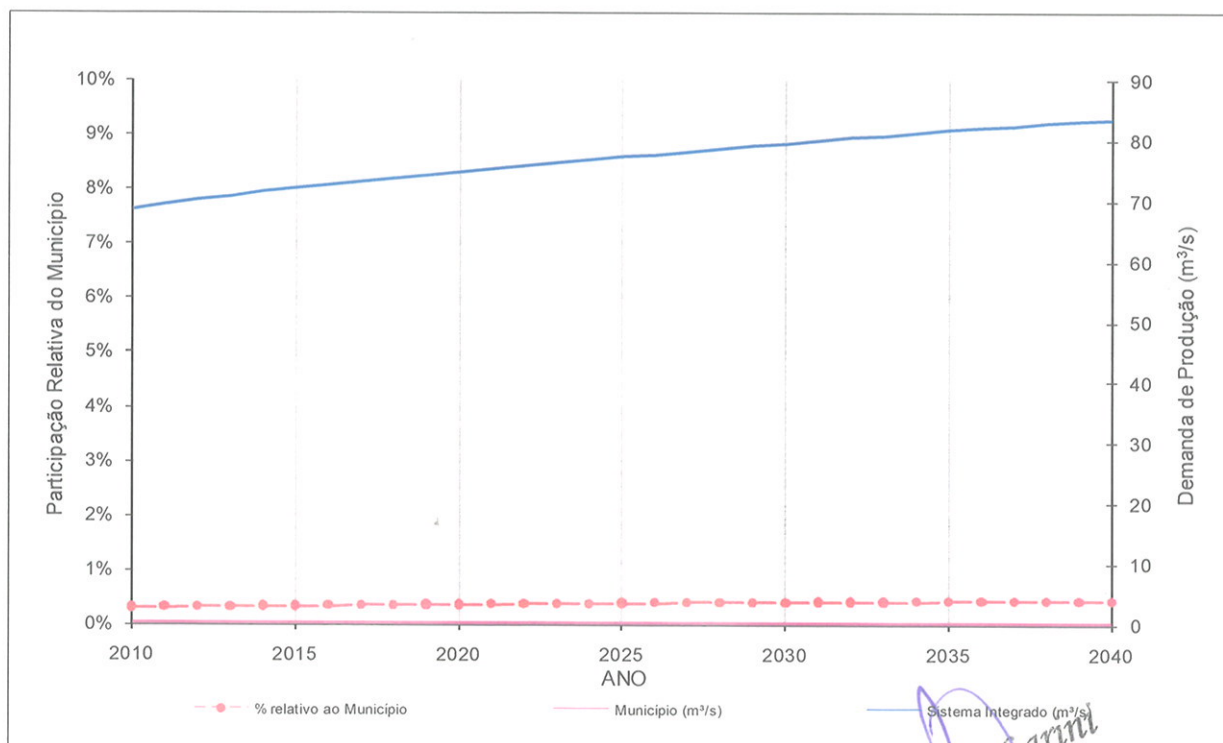
No cenário futuro, mesmo se prevendo a estabilização ou até mesmo a redução da taxa de crescimento populacional no município, Arujá ainda demandará mais que 0,43% da produção do Sistema Integrado, o que pode ser observado no Gráfico I.5, que representa o percentual de participação relativa do município de Arujá no Sistema Integrado da RMSP.

Quadro I.17 – Demanda Média projetada para o Município de Arujá

Demanda de Produção	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Sistema Integrado (m³/s)	68,82	69,49	70,15	70,81	71,47	72,13	72,66	73,19	73,72	74,25	74,78	75,28	75,79	76,29	76,79	77,29
Município (m³/s)	0,21	0,21	0,22	0,23	0,23	0,24	0,25	0,25	0,26	0,26	0,27	0,27	0,28	0,29	0,29	0,30
% relativo ao Município	0,30%	0,31%	0,31%	0,32%	0,33%	0,33%	0,34%	0,34%	0,35%	0,35%	0,36%	0,36%	0,37%	0,38%	0,38%	0,39%

Demanda de Produção	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
Sistema Integrado (m³/s)	77,76	78,22	78,69	79,15	79,61	80,05	80,50	80,94	81,38	81,82	82,18	82,53	82,89	83,25	83,61
Município (m³/s)	0,30	0,31	0,32	0,32	0,33	0,33	0,34	0,34	0,34	0,35	0,35	0,35	0,36	0,36	0,36
% relativo ao Município	0,39%	0,40%	0,40%	0,41%	0,41%	0,41%	0,42%	0,42%	0,42%	0,43%	0,43%	0,43%	0,43%	0,43%	0,43%

Gráfico I.5 – Demandas e Participação Relativa do Município de Arujá no Sistema Integrado da RMSP



Abel José Larini
Prefeito

Engº Márcio Gonçalves de Oliveira
Superintendente - MI



PREFEITURA DE ARUJÁ

I.5. INVESTIMENTOS PREVISTOS PARA O MUNICÍPIO DE ARUJÁ

Para determinação dos investimentos para o sistema de abastecimento no município de Arujá, todas as ações previstas para o Sistema de Abastecimento de Água da RMSP foram avaliadas e qualificadas como ações de característica de compartilhamento ou de exclusividade.

Foram classificadas como ações "**compartilhadas**" aquelas direcionadas aos mananciais, captações e adução de água bruta, tratamento (convencional e avançado) e adução de água tratada, previstas par o Sistema Integrado de Abastecimento da RMSP. Como ações "**exclusivas**", aquelas que se caracterizam para atendimento exclusivo de áreas do município de Arujá, como reservação setorial de água tratada, algumas adutoras específicas de água tratada que não estão diretamente ligadas à transferência de água entre sistemas produtores ou setores de abastecimento, redes de distribuição e ligações domiciliares, e ações para redução e controle de perdas de água no sistema de distribuição.

I.5.1. INVESTIMENTOS PREVISTOS

O Quadro I.18 apresenta o resumo dos investimentos previstos para o Sistema Integrado e as parcelas devidas ao município de Arujá relativas às ações compartilhadas, aplicado o critério de rateio apresentado no Capítulo IV, item IV.1.3, e, também, os investimentos previstos para as ações exclusivas ao município.

**Quadro I.18 – Resumo dos Investimentos Previstos
para o Sistema de Abastecimento de Água – Município de Arujá**

(milhão R\$; I₀ – Dez/2009)

Descrição	Ações Compartilhadas		Ações Exclusivas	Total Município
	Sistema Integrado	Parcela do Município		
Mananciais, Produção e Adução	2.513,7	11,9		11,9
Adução e Reservação			4,1	4,1
Tratamento Avançado	402,3	1,6		1,6
Renovação de Ativos	3.906,2	16,4	4,6	20,9
Expansão de Rede e Ligações			15,5	15,5
Redução de Perdas			45,8	45,8
Programa de Recuperação de Mananciais	226,8	0,9	0,0	0,9
Sistemas Isolados de Água			0,0	0,0
Total	7.049,11	30,75	69,95	100,70

(1) Não inclui as ações do sistema de esgoto previstas nos Programas de Recuperação de Mananciais

Os cronogramas previstos para as ações que constam do Programa de Investimento proposto para o município de Arujá estão apresentados nas Tabelas V.1 a V.4 do Capítulo V, item V.3 deste relatório.



PREFEITURA DE ARUJÁ

II. ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Abel José Barini
Prefeito

Engº Márcio Gonçalves de Oliveira
Superintendente - ML



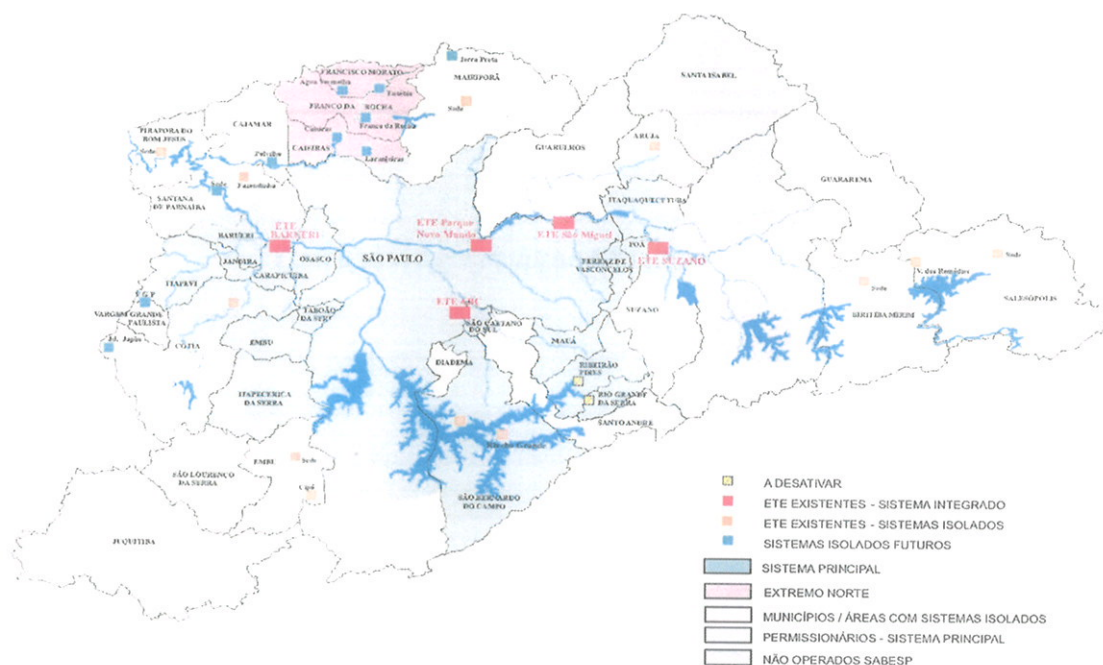
PREFEITURA DE ARUJÁ

II. ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO E NO MUNICÍPIO DE ARUJÁ

II.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE O SISTEMA PRINCIPAL DE ESGOTO DA RMSP

A Região Metropolitana de São Paulo abrange uma área de 8.051 km² e encontra-se quase toda inserida na Bacia do Alto Tietê, com aproximadamente 20 milhões de habitantes distribuídos em 39 municípios. Destes municípios, 25 são atendidos pelo Sistema Principal de Esgoto, sendo 19 municípios operados diretamente pela Sabesp. Os demais são atendidos por Sistemas Isolados. A Ilustração II.1 mostra os sistemas de esgoto e a atuação da Sabesp na RMSP.

Ilustração II.1 - Sistemas de Esgoto da Sabesp na RMSP



O Sistema Principal de Esgoto da RMSP é composto por 5 (cinco) Sistemas, quais sejam: Sistema ABC, Barueri, Parque Novo Mundo, São Miguel e Suzano. Cada sistema possui uma Estação de Tratamento de Esgoto - ETE, um significativo sistema de afastamento (coletores e interceptores), ainda em fase de complementação e, um extenso sistema de redes coletoras. Essa concepção de sistema está consolidada e foi resultado de diversos estudos realizados desde a década de 40 do século passado, através de Planos Diretores de Esgotos, Planos de Recursos Hídricos e Planos de Bacia, no âmbito setorial e estadual, que procuraram dar uma solução definitiva e adequada para a questão dos esgotos sanitários da RMSP de forma compatível com os demais usos dos recursos hídricos da região e com o desenvolvimento da RMSP nesse período. O sistema de coleta e afastamento possui de cerca de 21.742 km de redes coletoras de esgoto, 664 km de coletores tronco e 172 km de interceptores, além de estações elevatórias de esgoto.

Abel José Larini
Prefeito

Cada sistema corresponde a uma determinada área de influência, que se caracteriza pelas áreas atendidas pela rede coletora de diversas bacias de esgotamento e sua interligação com a Estação de Tratamento de Esgoto -



PREFEITURA DE ARUJÁ

ETE do respectivo Sistema por meio de um sistema de afastamento composto por coletores tronco e interceptores. Esse escoamento se dá, normalmente, por gravidade, caracterizando o conceito de Bacia de Esgotamento. A área de influência de cada sistema engloba diversas bacias de esgotamento, muito delas interligadas ao sistema por estações elevatórias e seus respectivos emissários, em muitos casos caracterizando reversões de bacia.

Em 2008, a área atendida pela Diretoria Metropolitana da Sabesp, na RMSP, registrou os seguintes indicadores para o serviço de esgotamento sanitário:

- Índice de atendimento com coleta (rede e ligações): 83,8 %
- Índice de tratamento dos esgotos coletados: 70%

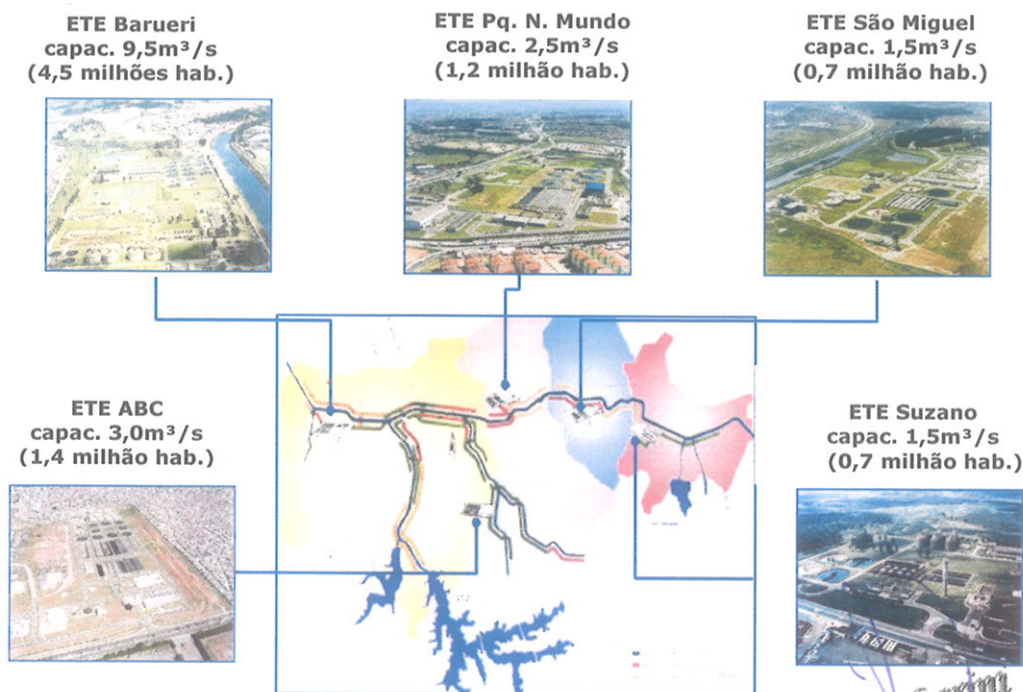
O Quadro II.1 apresenta as características principais dos sistemas de esgoto e a Ilustração II.2 apresenta suas respectivas áreas de influência, ETEs e interceptores.

Quadro II.1 – Sistema Principal de Esgotos - Características Principais

Sistema	Capacidade das ETEs (m³/s)	Extensão de Interceptores (km)	Extensão de Coletores Tronco (km)	Extensão de Rede Coletora (km)
ABC	3,0	36	149	4.229
Barueri	9,5	98	352	9.914
Parque Novo Mundo	2,5	10	90	3.802
São Miguel(*)	1,5	12	47	2.472
Suzano	1,5	15	26	1.325
Total	18	172	664	21.742

(*) atenderá diretamente o município de Arujá

Ilustração II.2 – Sistema Principal de Esgoto da RMSP





PREFEITURA DE ARUJÁ

II.2. PROJEÇÃO DAS VAZÕES A SEREM ENCAMINHADAS PARA TRATAMENTO NO SISTEMA PRINCIPAL DE ESGOTO DA RMSP

O estudo das vazões para o Sistema de Esgoto da RMSP foi desenvolvido no âmbito do Plano Diretor de Esgoto – PDE, em fase de conclusão, a partir de elementos definidos no Estudo Demográfico desenvolvido para esse Plano (população e número de domicílios), bem como de dados operacionais, limites das bacias de esgotamento, indicadores de consumo, índices de perdas e de coeficientes de variação do consumo micromedido. O referido estudo abrangeu os municípios atendidos pelo Sistema Principal e por Sistemas Isolados de esgoto.

Assim como para o cálculo da demanda no Sistema de Abastecimento de Água, o parâmetro específico adotado para o estudo das vazões de esgoto foi o do “consumo por economia”, expresso em $m^3/\text{economia} \cdot \text{mês}$, calculado a partir do volume micromedido de água e do número de economias de ativas.

II.2.1. CONCEITOS GERAIS – VAZÕES DE ESGOTO

O estudo de vazões de esgoto abordou prioritariamente as projeções de vazões coletadas e tratadas, a partir das bacias de esgotamento, compondo a área de influência de cada sistema, e para cada um dos municípios que integram a RMSP.

A vazão coletada se compõe de duas parcelas: consumo de água, ao qual é aplicado um coeficiente de retorno, e água de infiltração no sistema de coleta de esgoto. A primeira é decorrência direta das ligações que estão conectadas ao sistema de rede coletora, acrescida da parcela de perda aparente correspondente, e a segunda, é determinada pela taxa linear de infiltração multiplicada pelo comprimento da rede coletora.

$$\text{Vazão Coletada de Esgoto} = [(\text{Consumo Micromedido} \cdot \text{N}^\circ \text{ Economias de Esgoto} + \text{Parcela de Perda Aparente}) \cdot \text{Coef. de Retorno}] + (\text{Extensão de Rede de Esgoto} \cdot \text{Taxa de Infiltração})$$

Para determinação do consumo micromedido são consideradas todas as categorias de uso da água, qual seja, residencial, comercial, público, industrial e usos emergenciais e sociais. O número de economias residenciais equivale ao número de domicílios urbanos atendidos pela rede de distribuição de água.

O coeficiente de retorno ou taxa de retorno representa o percentual de volume disponibilizado para consumo através das ligações domiciliares e outras formas de abastecimento, que se considera ser encaminhado para o sistema de esgoto, por meio das redes de coleta de esgoto. No PDE, o valor adotado para esse coeficiente foi 0,8.

A taxa linear de infiltração assume valores diferenciados em função do tipo de solo em que a rede coletora está assentada. Foram assumidos os valores definidos no estudo do PDE 2000, elaborado pela Engevix - Latin Consult.

A vazão de esgoto tratada é a vazão que efetivamente chega às Estações de Tratamento – ETEs, por meio do sistema de coletores tronco e interceptores, e para a qual são definidas as capacidades das ETEs no horizonte de planejamento. É calculada a partir da vazão coletada e da efetividade e eficiência do sistema de afastamento, traduzido para efeito de cálculo, pelo indicador “Índice de Tratamento”.

$$\text{Vazão Tratada de Esgoto} = \text{Vazão Coletada} \cdot \text{Índice de Tratamento}$$



PREFEITURA DE ARUJÁ

II.2.2. CRITÉRIOS E PARÂMETROS PARA A PROJEÇÃO DE VAZÕES DE ESGOTO

A projeção das vazões é um processo que implica em uma composição de projeções socioeconômicas da área em questão, bem como da análise dos planejamentos e projetos do Sistema de Esgoto, existentes e em implantação.

Na elaboração do PDE, foi realizada uma projeção populacional e de domicílios específica para o Plano, tendo como objetivo principal o ajuste da projeção do estudo SEADE 2004 com a Contagem 2007 e a ampliação do horizonte de planejamento para o ano 2030, adotado no PDE, uma vez que esse estudo da SEADE teve como horizonte o ano 2025. A projeção do SEADE 2009 só foi concluída em 2008, não tendo sido possível esperar pela sua conclusão para os estudos do PDE. Quando da conclusão da nova projeção do SEADE 2009, foi feita uma avaliação entre as duas projeções populacionais (PDE e SEADE 2009) concluindo-se pela manutenção da projeção do PDE, face à pequena diferença identificada entre elas (1,1%), não justificando a alteração dos estudos do PDE.

Para a projeção da vazão de esgoto coletada, fez-se a distinção entre as diversas categorias de consumo de água: residencial, comercial, industrial e público.

A projeção da vazão de esgoto residencial coletada é feita a partir da proposta de evolução do Índice de Coleta (IC), que reflete o programa de metas da empresa. O produto do IC pelo número de domicílios atendíveis define o número de economias residenciais de esgoto:

$$\text{Número de Economias residenciais de Esgoto} = \text{IC} * \text{Número de Domicílios Atendíveis}$$

Para a projeção das outras categorias (comercial, industrial e pública) é adotado o mesmo procedimento acima, substituindo-se o número de domicílios totais pelo número de economias de água da respectiva categoria, projetado com os critérios e taxas de crescimento de cada categoria provenientes do estudo contido no Plano Diretor de Abastecimento de Água – ENCIBRA/HIDROCONSULT – PDAA 2004.

A metodologia para projeção do consumo medido foi a mesma adotada para o sistema de abastecimento de água, apresentada no item I.2.2 do capítulo II - “Abastecimento Público de Água”, deste relatório.

Para a parcela referente às perdas aparentes foi adotada a mesma metodologia e critérios adotados pelo PDAA na projeção das perdas de água na distribuição, assumindo-se apenas a parcela referente à perda aparente, na proporção do percentual de “erro de micromedicação” considerado efetivamente como consumo. No PDE, foi adotado o percentual de 60%, valor esse embasado no “Balanço Hídrico de Perdas”, estruturado pela Diretoria Metropolitana. (PIR – Plano Integrado Regional – MP – 2006).

Para a projeção da parcela de vazão de infiltração faz-se necessária a estimativa de crescimento da rede de coleta do sistema. Essa estimativa tem como parâmetro a relação metros de rede coletora / ligação de esgoto. No PDE, foram adotados valores específicos para cada bacia de esgotamento, sendo projetados ao longo de período de planejamento de acordo com as características de ocupação urbana de cada bacia.

A projeção da vazão de esgoto tratada é obtida a partir da projeção da vazão coletada e da proposta de evolução do Índice de Tratamento (IT) que reflete o Programa de Metas da empresa, de forma similar à proposição da evolução do IC.

Abel José Larini
Prefeito

Engº Márcio Gonçalves de Oliveira
Superintendente - ML



PREFEITURA DE ARUJÁ

II.2.3. ESTIMATIVA DA EVOLUÇÃO DA VAZÃO TRATADA PARA O SISTEMA PRINCIPAL DE ESGOTO DA RMSP E PARA O MUNICÍPIO DE ARUJÁ

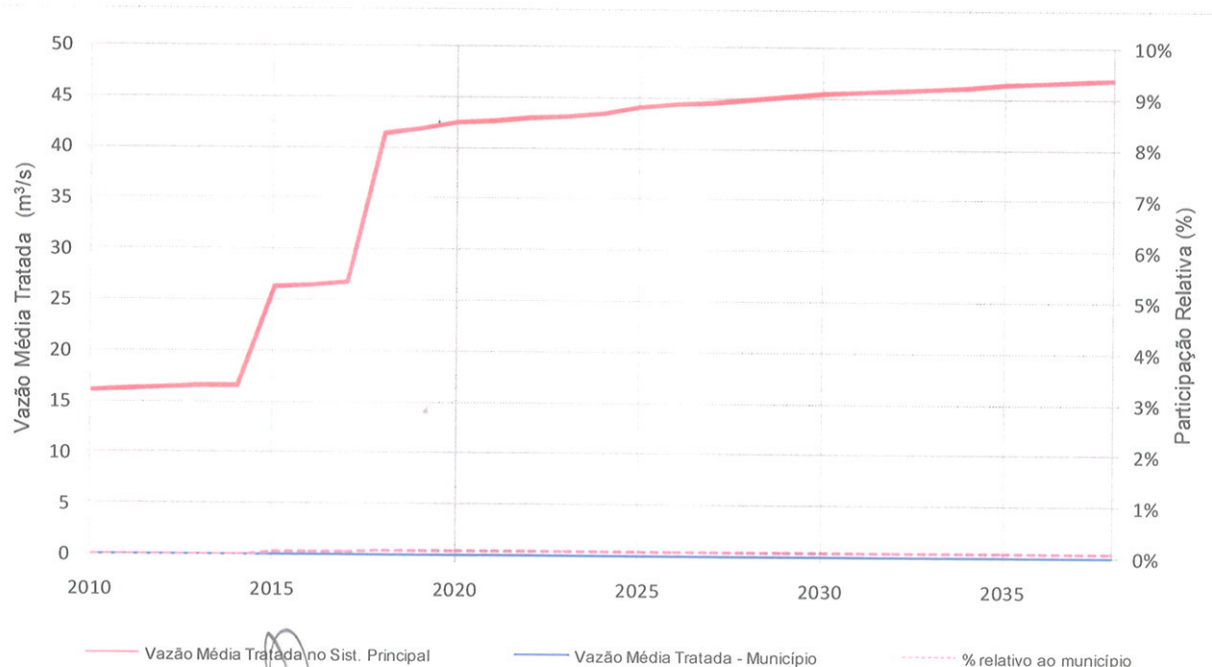
A seguir, no Quadro II.2, são apresentados os resultados das projeções de Vazões Tratada de Esgoto para a RMSP, na área de abrangência do Sistema Principal e para o Município de Arujá, desenvolvidas no PDE.

Quadro II.2 – Projeção das Vazões Tratadas - Sistema Principal e município de Arujá

Sistema Principal de Esgotos (m3/s)	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Vazão Média Tratada no Sist. Principal	16,21	16,33	16,46	16,59	26,31	26,48	26,66	41,26	41,82	42,37	42,61	42,85	43,10	43,34	44,01
Vazão Média Tratada - Município - Sist. Principal	0,000	0,000	0,000	0,000	0,018	0,018	0,019	0,030	0,031	0,031	0,031	0,032	0,032	0,033	0,034
Vazão Média Tratada no Sistema Isolado	0,068	0,069	0,071	0,072	0,116	0,118	0,120	0,174	0,177	0,185	0,188	0,191	0,193	0,196	0,202
Vazão Média Tratada - Total Município	0,068	0,069	0,071	0,072	0,134	0,136	0,139	0,204	0,208	0,216	0,219	0,223	0,226	0,229	0,236
Sistema Principal de Esgotos (m3/s)	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
Vazão Média Tratada no Sist. Principal	44,26	44,51	44,77	45,02	45,44	45,58	45,72	45,86	46,00	46,41	46,55	46,70	46,84	46,99	47,596
Vazão Média Tratada - Município - Sist. Principal	0,034	0,035	0,035	0,036	0,036	0,036	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,038	0,038	0,038	0,039
Vazão Média Tratada no Sistema Isolado	0,204	0,207	0,209	0,211	0,211	0,213	0,214	0,216	0,217	0,219	0,221	0,222	0,224	0,226	0,226
Vazão Média Tratada - Total Município	0,239	0,241	0,244	0,247	0,247	0,249	0,251	0,253	0,254	0,256	0,258	0,260	0,262	0,264	0,265

(1) inclui os municípios Permissionários

Gráfico II.1 – Projeção das Vazões Tratadas para o Sistema Principal e Sistema Isolado do Município de Arujá.





PREFEITURA DE ARUJÁ

II.3. AÇÕES PARA OS SISTEMAS DE COLETA, AFASTAMENTO E TRATAMENTO DO SISTEMA PRINCIPAL DE ESGOTO DA RMSP PARA O ATENDIMENTO AO PLANO DE METAS PROPOSTO

A partir da avaliação do sistema de coleta e afastamento sob o enfoque de capacidade hidráulica e eficiência dos coletores e interceptores existentes, identificação de áreas ainda não atendidas, capacidade das Estações de Tratamento de Esgoto – ETEs existentes e da evolução das vazões médias coletadas e tratadas pelo sistema, foram identificadas as necessidades de implantação e duplicação de coletores tronco e interceptores para a complementação do sistema de afastamento, as ampliações das ETEs para atendimento à previsão de vazão tratada e melhoria do efluente, ao longo do período de planejamento. Para a essas ações, têm-se como principais conjuntos de intervenções aqueles descritos nos itens II.3.1. e II.3.2. A todas essas ações propostas está associada a ampliação dos índices de coleta e de tratamento dos esgotos coletados, de acordo com as metas estabelecidas.

Além das ações necessárias para a expansão do sistema de esgoto e de adequação das ETEs para melhoria da qualidade do efluente tratado, inclui-se neste item também ações nos moldes do programa Córrego Limpo e ações do Programa de Recuperação de Mananciais relacionadas ao sistema de esgotos, e de renovação dos ativos existentes (itens II.3.3, II.3.4 e II.3.5, respectivamente), como também ações de gestão da demanda de água tratada, que se constitui no “Programa de Reúso de efluente das ETEs do Sistema Principal” apresentado no item II.3.6.

II.3.1. AMPLIAÇÃO E ADEQUAÇÃO DO SISTEMA PRINCIPAL DE ESGOTO DA RMSP

Os itens a seguir apresentam as principais ações previstas para ampliação do Sistema Principal no período 2011-2040.

A expansão do sistema de coleta (redes coletoras) está apresentada especificamente no item II.3.2.

II.3.1.1. Ampliação do Sistema de Afastamento

O Planejamento da implantação de Coletores Tronco e Interceptores deve também ser compatível com a evolução dos indicadores de atendimento no sistema de esgoto. A meta de tratamento de 100% dos esgotos coletados implica em se garantir que todas as áreas atendidas por rede coletora sejam dotadas de estrutura de afastamento adequada, que assegure o transporte dos esgotos coletados para as respectivas ETEs. Implica, também, em um grau de eficiência elevado para o sistema de afastamento dos esgotos, o que significa não apenas implantar novos coletores tronco e interceptores, mas também eliminar os pontos de extravasamento existentes. Quando se considera a eficiência do sistema de afastamento, para que os esgotos coletados em uma determinada área sejam efetivamente encaminhados para o tratamento, por vezes as obras necessárias devem ser realizadas muito a jusante, o que caracteriza o grau de complexidade sistêmica do Sistema Principal de Esgotos.

Para a complementação do sistema de afastamento do sistema Principal está prevista a implantação de 54 km de interceptores e 786 km de coletores tronco, além de estações elevatórias, linhas de recalque de esgoto e interligações de unidades existentes em novas unidades implantadas, consolidando, dessa forma o sistema de afastamento de esgotos para encaminhamentos dos esgotos coletados para as ETEs.

Abel José Laram
Prefeito

Engº Márcio Gonçalves de Oliveira
Superintendente - ML



PREFEITURA DE ARUJÁ

II.3.1.2. Ampliação dos Sistemas de Tratamento

Para o atendimento às vazões previstas, as ETEs deverão ser ampliadas de forma que, ao serem implementados os sistemas de coleta e afastamento, essas vazões possam chegar à ETE sem ultrapassar sua capacidade de tratamento. Para tanto, a ampliação da capacidade de tratamento se dará através da implantação de novos módulos de tratamento, dentro das áreas existentes nas próprias ETEs.

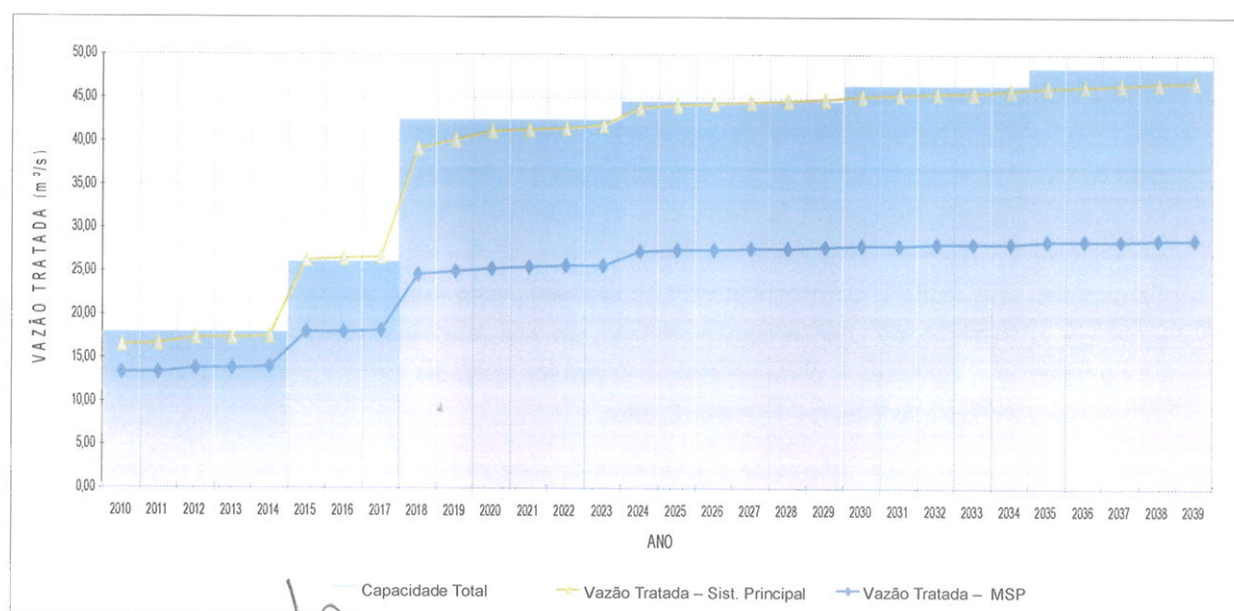
O Quadro II.3 e o Gráfico II.2 apresentam a evolução da vazão tratada e a proposta de ampliação das ETEs do Sistema Principal.

Quadro II.3 - Evolução da Capacidade de Tratamento prevista para o Sistema Principal

CAPACIDADE DAS ETEs (m ³ /s)	2010	2015	2018	2020	2025	2030	2035	2039
Barueri(*)	9,50	14,25	21,5	21,5	23,75	23,75	23,75	25,70
ABC(*)	3,00	4,00	7,6	7,6	7,60	8,1	8,1	8,1
Parque Novo Mundo(*)	2,50	5,00	6,5	6,5	6,50	7,0	7,0	7,0
São Miguel(*)	1,50	1,50	4,6	4,6	4,60	5,1	5,1	5,1
Suzano	1,50	1,50	2,3	2,3	2,30	2,6	2,6	2,6
CAPACIDADE TOTAL	18,00	26,25	42,5	42,5	44,75	46,55	46,55	48,5

(*) atendem diretamente o município de Arujá

Gráfico II.2 – Projeção da Vazão Tratada e Capacidade de Tratamento para o Sistema Principal



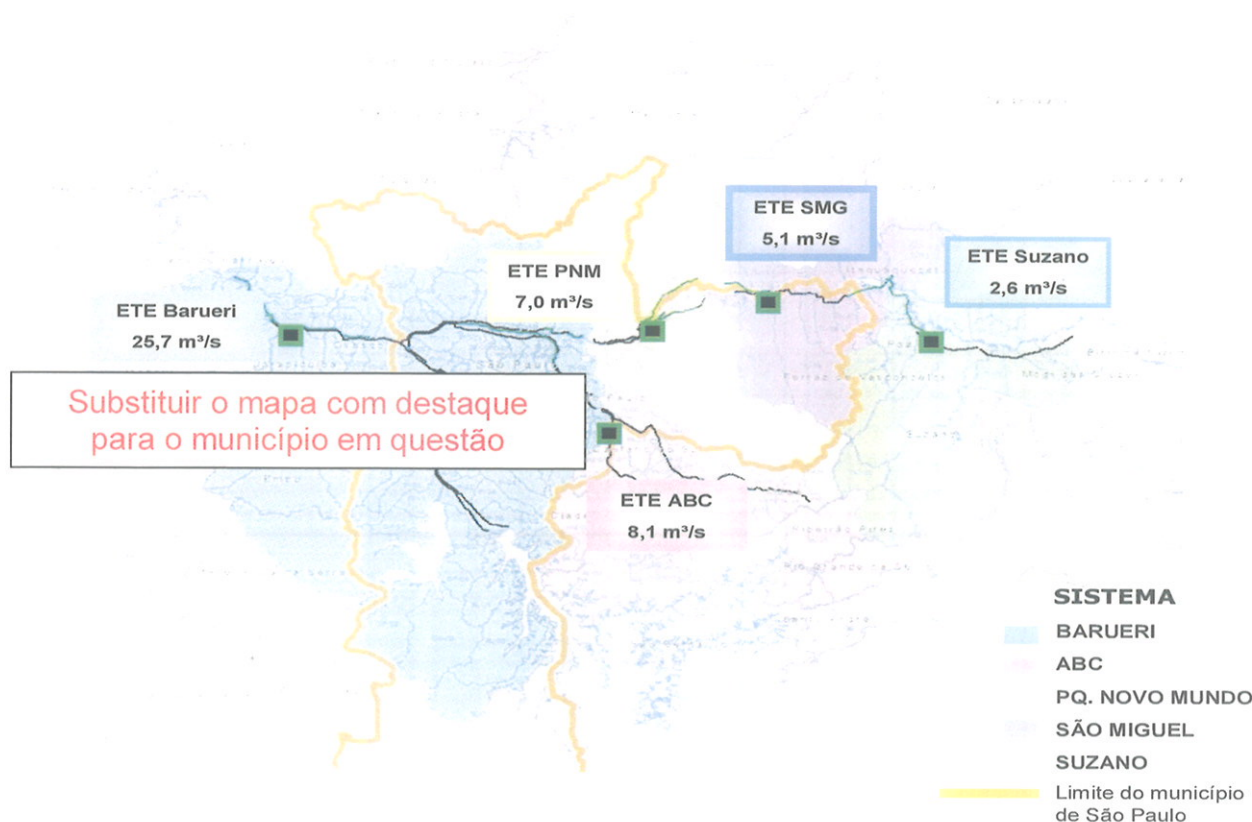
Dr. Márcio Gonçalves de Oliveira
Superintendente - ML

Abel José Larini
Prefeito



PREFEITURA DE ARUJÁ

Ilustração II.3 – Principais Interferências no Sistema Principal de Esgoto da RMSP - Configuração 2040



O investimento total previsto para as ações de ampliação do Sistema Principal de Esgoto, identificadas neste item II.3.1 para o período 2011-2040, é de R\$ 6,3 bilhões (R\$ 19,9 milhões para o município de Arujá).

Quadro II.4 – Resumo dos Investimentos para Ampliação do Sistema Principal de Esgoto – por Etapa do Sistema

(milhão R\$; I₀ – dez-09)

Etapa do Sistema	2011-2019	2020-2040	Total
Tratamento⁽¹⁾	1.207,15	383,52	1.590,67
Interceptores⁽¹⁾	383,41	22,89	406,30
Coletores Tronco⁽²⁾	25,03	0,00	25,03
Total	1.615,59	406,41	2.022,00

(1) obras e ações compartilhadas

(2) obras e ações compartilhadas e exclusivas para o Município de Arujá

Os cronogramas previstos para o conjunto de ações de ampliação no Sistema Principal de Esgotos da RMSP estão apresentados na Tabela II.1.

Abel José Larini
Prefeito

Eng. Márcio Gonçalves de Oliveira
Superintendente - MI



PREFEITURA DE ARUJÁ

TABELA II.1. - INVESTIMENTOS PREVISTOS PARA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA PRINCIPAL DE ESGOTOS DA RMSP

Abel José Larini

Prefeito

INVESTIMENTOS PARA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA PRINCIPAL DE ESGOTOS DA RMSP - OBRAS COMPARTILHADAS

Obras	Valor Total (R\$1000)	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030 a 2040
Estações de Tratamento	1.590.670	27.566	36.922	73.843	85.340	92.217	112.855	151.290	259.379	367.742	60.786	0	0	0	48.514	48.514	0	0	0	136.643	89.059
Interceptores	406.289	84.436	39.830	16.439	14.416	33.553	32.906	42.610	75.086	44.130	21.119	1.773	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Coletores Tronco Limitrotes	14.955	0	2.704	3.841	893	0	1.729	3.759	2.030	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL - COMPARTILHADAS	2.011.924	112.002	79.456	94.123	100.649	125.770	147.490	197.659	336.495	411.871	81.904	1.773	-	-	48.514	48.514	-	-	-	136.643	89.059
Total - Compartilhadas - Município de Arujá	16.426	75	2.805	3.974	1.019	40	1.888	4.034	2.370	68	1	-	-	41	41	-	-	-	-	-	73

INVESTIMENTOS PARA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA LINEAR DO SISTEMA PRINCIPAL DE ESGOTOS DA RMSP - OBRAS EXCLUSIVAS - MUNICÍPIO DE ARUJÁ

Obras	Valor Total (R\$1000)	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030 a 2040
Estação de Tratamento	17.176	0	0	0	0	0	0	2.542	5.284	2.542	3.305	3.305	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Coletores Tronco - Município	10.077	0	0	1.203	1.356	0	1.729	3.759	2.030	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL - EXCLUSIVAS - MUNICÍPIO DE ARUJÁ	10.077	-	-	1.203	1.356	-	1.729	3.759	2.030	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL - MUNICÍPIO DE ARUJÁ	26.462	75	2.805	5.176	2.376	40	3.617	7.792	4.399	68	1	0	-	-	41	0	-	-	-	-	73



PREFEITURA DE ARUJÁ

II.3.1.3. Implantação de Unidades Secagem de Lodo nas Estações de Tratamento de Esgoto

Resultante do processo de tratamento dos esgotos, o lodo constitui-se num subproduto que demanda tratamento para sua disposição final.

No PDE, em fase de conclusão, complementarmente às vazões de esgotos procedeu-se à avaliação dos processos de tratamento e às estimativas das produções de lodos nas ETEs da RMSP.

Diante da avaliação do atual estado da arte para a questão das tecnologias de tratamento e disposição final dos lodos e da contextualização da magnitude da problemática do gerenciamento dos lodos inerente à RMSP, o PDE recomenda a adoção da solução da secagem térmica, independente de outras ações alternativas, por considerar que:

- a secagem térmica é a tecnologia apropriada para a redução volumétrica do lodo e, conseqüentemente, para minimização dos custos de transporte e de destinação final;
- a secagem térmica é uma tecnologia consolidada, largamente utilizada no mundo para o processamento de lodo de esgotos domésticos e industriais;
- a secagem térmica possui unidades em operação no Brasil, fabricadas por indústrias aqui estabelecidas;
- em geral, a viabilidade do emprego da secagem térmica é dada pela economicidade que proporciona a solução de disposição final como um todo; no âmbito do PDE, o custo das soluções que empregam a secagem térmica previamente ao transporte e a disposição final do lodo no aterro sanitário correspondem valores compreendidos entre 60 e 70% do custo da solução que não a emprega;
- a secagem térmica proporcionará à Sabesp uma “auto-suficiência”, que contempla o emprego de solução tecnológica clássica e convencional para o gerenciamento do lodo de ETEs, portanto implícitas a sua área de atuação (engenharia sanitária), que não envolveriam ou dependeriam de outras iniciativas ou atores, mas somente de condução a ser empreendida pela própria companhia.

Neste contexto, com base nos estudos apresentados à Sabesp pela empresa Águas de Barcelona – AGBAR, consonantes com os estudos desenvolvidos no âmbito do PDE, estabeleceu-se a adoção de Secadores Térmicos de Processos de Convecção (transferência de calor por convecção, ou seja, massa de lodo em contato direto com o ar quente), que propiciam a secagem do lodo segundo valores superiores a 85% de teor de sólidos para posterior encaminhamento aos aterros sanitários, à princípio.

No Quadro II.5 está apresentado o plano de implantação dos secadores, sendo preliminarmente estabelecidas as centrais de secagem na ETE Barueri e na ETE São Miguel, em decorrência da lógica de otimização da questão de transportes e da disponibilidade de áreas nas ETEs da RMSP.

Abel José Larini
Prefeito

Engº Márcio Gonçalves de Oliveira
Superintendente - M.L.



PREFEITURA DE ARUJÁ

Quadro II.5 – Capacidade de Secagem de Lodo e Investimentos Previstos – Sistema Principal - 2011-2040)

(lo= dez/2009)

Central de Secagem de Lodo / ETE	Capacidade de Secagem (t/dia) ⁽¹⁾ -Incremental						TOTAL (t/dia)	Investimento Previsto ⁽²⁾ (R\$ milhões)	
	2015	2020	2025	2030	2035	2039		Total	Arujá
Barueri (Barueri-ABC-PNM)	200	600	400	400	400	200	2000	484,7	0,38
São Miguel (SMG-Suzano)	-	200	-	200	-	-	400		
TOTAL	200	800	400	600	400	200	2400		

(1) Volume de Torta Úmida

(2) Referência de custo de implantação do sistema – AGBAR

II.3.1.4. Implantação de Unidades de Tratamento Terciário nas Estações de Tratamento de Esgoto

Com a ampliação do sistema de afastamento e ampliação das estações de tratamento de esgotos existentes, a vazão afluente em 2020, nas referidas estações, passará a tratar cerca de 41 m³/s, com tratamento secundário. A previsão é que a partir de 2020 sejam implantados módulos de tratamento terciário nas ETEs existentes, com ampliação gradual (por módulos) até atingir a capacidade nominal de tratamento para tratar todos os esgotos afluentes às ETEs em 2040.

As alternativas de tratamento terciário deverão contemplar o estágio tecnológico disponível quando do detalhamento dos sistemas de tratamento, visto que estas tecnologias têm-se mostrado em evolução.

Cabe destacar que atualmente os sistemas de tratamento terciário empregam biofilmes aeróbios e sistemas de membrana com alta idade de lodo para remoção de nitrogênio e precipitação de fosfato com sais metálicos para remoção de fósforo, sendo esta tecnologia a referenciada para as estimativas de custos apresentados no Plano de Investimentos.

O planejamento da implantação do tratamento terciário nas ETEs do Sistema Principal da RMSP decorre dos seguintes fatos:

- sequenciamento intrínseco da implantação de um sistema público de saneamento com um grau satisfatório e adequado de tratamento dos esgotos, onde se verifica uma evolução gradativa de atendimento na busca da universalização do serviço, com posterior aprimoramento do grau de tratamento;
- contexto ambiental ao qual a RMSP está inserida, onde as ações endógenas relativas ao saneamento básico apresentam reflexos significativos nas bacias hidrográficas localizadas à jusante;
- arcabouço legal:
 - Decreto Estadual n. 8.468, de 8 de setembro de 1976: em seu anexo, no parágrafo 3º do artigo 13, prescreve a prerrogativa aos órgãos ambientais de estabelecer, em cada caso, limites a serem observados para lançamento de cargas poluidoras, visando a atender necessidades de jusante; já ocorrendo pressões pelo aprimoramento nos níveis de tratamento dos esgotos sanitários gerados na RMSP, visando minimizar os impactos no Médio Tietê;



PREFEITURA DE ARUJÁ

- Lei de Saneamento Básico n. 11.445, de 5 de janeiro de 2007, **Art. 44**. *O licenciamento ambiental de unidades de tratamento de esgotos sanitários e de efluentes gerados nos processos de tratamento de água considerará etapas de eficiência, a fim de alcançar progressivamente os padrões estabelecidos pela legislação ambiental, em função da capacidade de pagamento dos usuários.*

Neste contexto, definiu-se pelo planejamento da implantação do tratamento terciário nas ETEs Barueri, ABC, Parque Novo Mundo, São Miguel e Suzano, de forma escalonada e progressiva, a partir de 2020 até 2035, atingindo-se as capacidades plenas das ETEs. O investimento previsto está indicado no Quadro II.6.

Quadro II.6 – Capacidade das Unidades de Tratamento Terciário e Investimentos Previstos – Sistema Principal
(lo= dez/2009)

Sistema de Esgotos / ETE	Capacidade de Tratamento Terciário (m³/s)						Investimento Previsto (R\$ milhões)	
	2010 - 2015	2020	2025	2030	2035	2039	Total	Arujá
Barueri	-	8	16	24	26	26	612,6	0,49
ABC	-	2	4	6	8	8		
Pq. Novo Mundo	-	2	4	6	7	7		
São Miguel	-	-	2	2	5	5		
Suzano	-	-	1,2	1,2	2,6	2,6		
TOTAL	-	12	27,2	39,2	48,6	48,6		

II.3.2. EXECUÇÃO DE REDE DE COLETA DE ESGOTO E LIGAÇÕES DOMICILIARES PARA AMPLIAÇÃO DO ÍNDICE DE ATENDIMENTO E CRESCIMENTO VEGETATIVO

Para que se atinjam e mantenham as metas indicadas no Plano de Metas, definidas para o Plano de Investimentos, foi realizado um trabalho conjunto entre a Sabesp e Secretaria de Habitação. Esse estudo tem por objetivo o estabelecimento de uma base de dados, metas específicas e, como consequência, a projeção do número de ligações e de extensão de rede para os sistemas de água e de esgoto, necessários no período 2011-2040, tendo como norteador do crescimento demográfico o trabalho da SEADE 2009.

Esse trabalho está apresentado na Nota Técnica “Índices de Cobertura e de Atendimento com Abastecimento de Água e Coleta”, que integra o Plano de Metas.

O Quadro II.7 apresenta as metas propostas e acordadas com o município de Arujá e o Quadro II.8 traduz o resultado desse trabalho.

Quadro II.7 – Metas para Coleta de Esgoto – Município de Arujá

Ano/Período	Índice de Atendimento ⁽¹⁾	Índice de Cobertura ⁽¹⁾
2011-2020	95%	100%
2021-2030	95%	100%
2031-2040	95%	100%
Total		

(1) Índice previsto para o último ano do período;

Abel José Larini
Prefeito

Engº Márcio Gonçalves de Oliveira
Suplente - MI



PREFEITURA DE ARUJÁ

Interceptação e Tratamento

O esgotamento sanitário da área conurbada da RMSP é feito através do "Sistema Principal", cujas principais bacias drenantes, que deram origem à identificação das bacias de esgotamento compreendidas pelo Sistema Principal, são as dos rios Tietê e Pinheiros. Em termos das soluções de tratamento, o Sistema Principal abrange cinco grandes sistemas, denominados de acordo com as respectivas estações de tratamento de esgotos que possuem, a saber: Barueri, ABC, Parque Novo Mundo, São Miguel e Suzano. A ilustração a seguir mostra o Sistema Principal de Esgotos da RMSP e a situação do município nesse sistema.

Rede de Coleta

O município de Arujá é atendido através do Sistema Integrado de Esgotos da RMSP, onde atualmente o município possui uma extensão de 102 km, para um atendimento a 38,3 % da população municipal.

O esgotamento do município atualmente constitui um sistema isolado, através de uma ETE e futuramente será também contribuinte do Sistema São Miguel de acordo com o andamento das obras do Programa de Despoluição do Tietê.

No município estão inseridas 3 bacias de esgotamento, Rio Baquirivu-Guaçu (TL-10) e Perová (TL-18), a primeira constituindo um sistema isolado através da ETE Arujá, a segunda que será futuramente atendida pelo Sistema São Miguel e uma terceira, Ribeirão Cachoeirinha (VI-02), da macro bacia Jaguari, cujos esgotos coletados são revertidos para a bacia do Baquirivu-Guaçu.

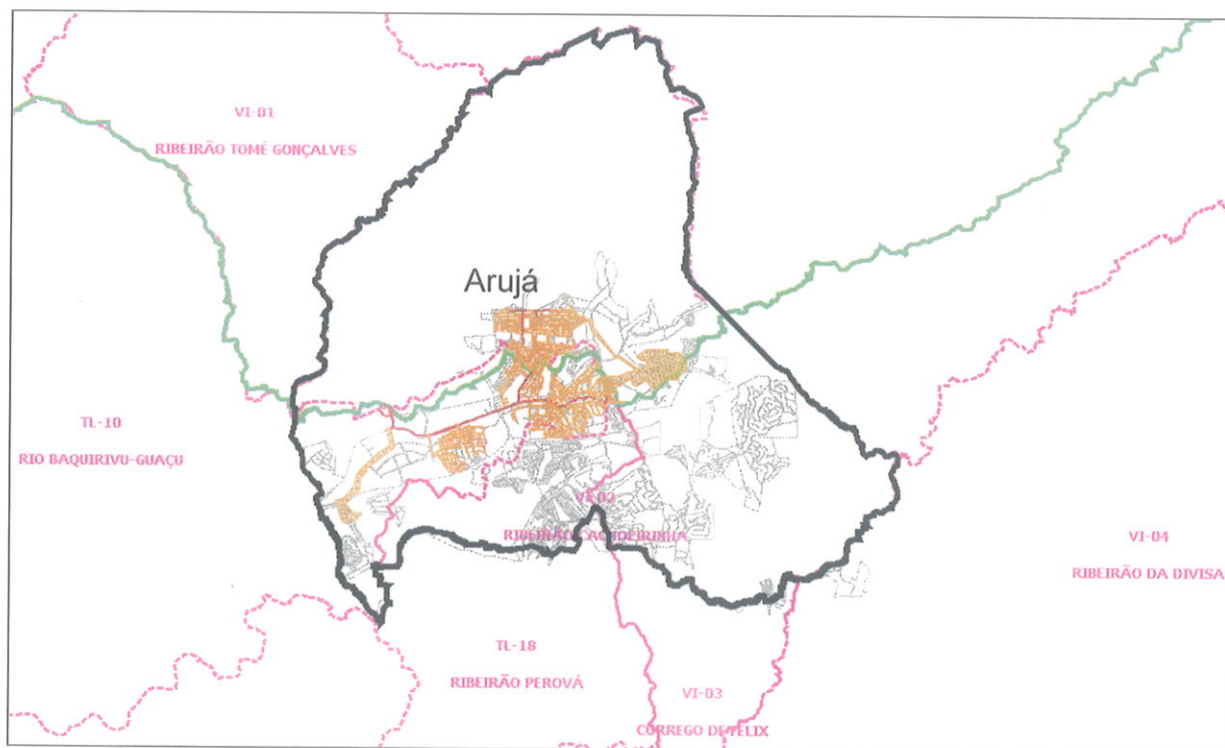
Abel Jose Larini
Prefeito

Engº Marco Gonçalves de Oliveira
Suplente



PREFEITURA DE ARUJÁ

Mapa
Bacias de Esgotamento e Áreas Atendidas com Rede de Coleta



Mapa
Sistema de Coleta – Ações em Andamento



Abel José Larini
Prefeito

Engº Marcio Gonçalves de Oliveira
Superintendente - ML



PREFEITURA DE ARUJÁ

Em 2009, o município de Arujá contribuiu com 0,5% da vazão tratada no Sistema Principal de Esgoto da RMSP.

Gráfico II.3 - Participação relativa dos Sistemas de Tratamento no Sistema Principal (%)

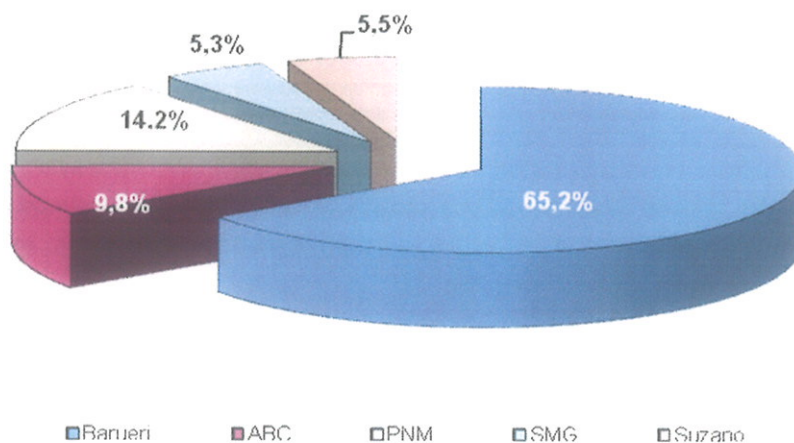
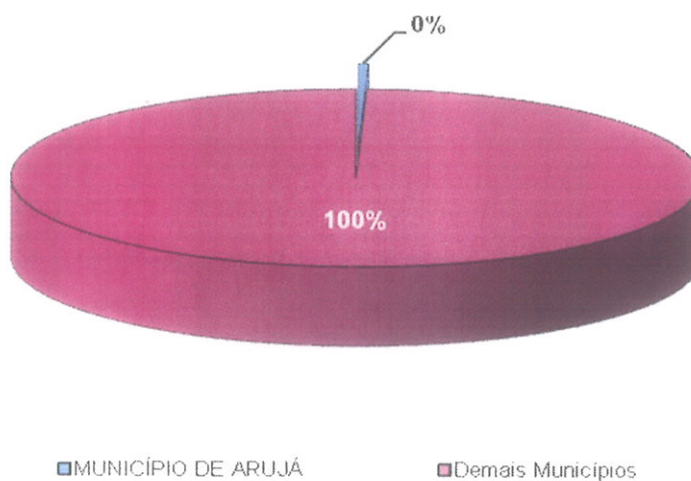


Gráfico II.4 – Participação Relativa do Município de Arujá no Sistema Principal de Esgoto da RMSP



A estimativa da vazão a ser tratada para o Município de Arujá, apresentada no Quadro II.10, é resultado da projeção realizada para o Sistema Principal com a metodologia e critérios dos estudos de planejamento da Sabesp, objeto do item II.2 deste relatório e das metas estabelecidas no Plano de Metas para o município de Arujá, apresentadas no Quadro II.9.



PREFEITURA DE ARUJÁ

Quadro II.9 – Metas para Tratamento de Esgoto – Município de Arujá

Ano/Período	Índice de Esgoto Tratado em relação ao coletado ⁽¹⁾	Vazão Coletada ⁽²⁾ (m ³ /s)	Vazão Tratada ^{(1);(2)} (m ³ /s)
2011-2020	100%	0,216	0,216
2021-2030	100%	0,247	0,247
2031-2040	100%	0,264	0,264

(1) Índice previsto para o último ano do período; depende de ações conjuntas Sabesp/PMA;

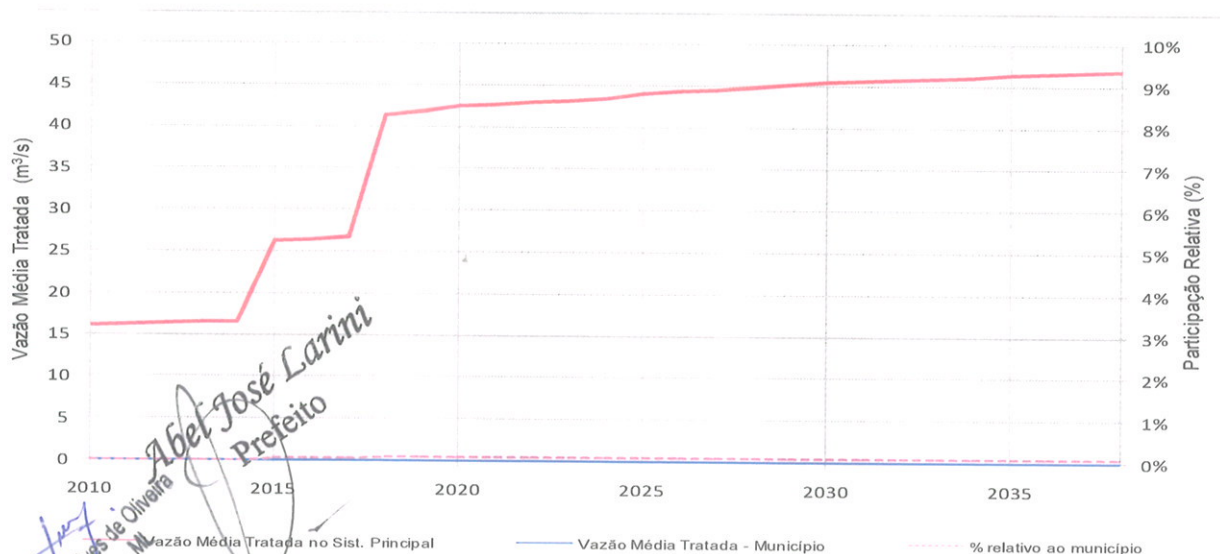
(2) Valores referenciais, estimados com base na execução do Plano de Investimentos (3ª Etapa do Projeto Tietê e Etapas Futuras – PDE), aplicada a metodologia de cálculo das vazões de esgoto do PDE 2010.

No cenário futuro, mesmo se prevendo a estabilização ou até mesmo a redução da taxa de crescimento populacional no município, Arujá representará, em 2040, aproximadamente 0,6% da vazão tratada no Sistema Principal, o que pode ser observado no Gráfico II.5.

Quadro II.10 – Vazão Tratada Média projetada para o Município de Arujá

Vazões em m3/s	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Vazão Média Tratada no Sist. Principal	16,212	16,338	16,466	16,594	26,313	26,488	26,664	41,269	41,821	42,374	42,615	42,857	43,101	43,346	44,016
Vazão Média Tratada - Município	0,000	0,000	0,000	0,000	0,018	0,018	0,019	0,030	0,031	0,031	0,031	0,032	0,032	0,033	0,034
% relativo ao município	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,07%	0,07%	0,07%	0,07%	0,07%	0,07%	0,07%	0,07%	0,08%	0,08%	0,08%
Vazões em m3/s	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
Vazão Média Tratada no Sist. Principal	44,266	44,518	44,771	45,025	45,442	45,583	45,724	45,865	46,007	46,411	46,555	46,700	46,846	46,991	47,137
Vazão Média Tratada - Município	0,034	0,035	0,035	0,036	0,036	0,036	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,038	0,038	0,038	0,038
% relativo ao município	0,08%	0,08%	0,08%	0,08%	0,08%	0,08%	0,08%	0,08%	0,08%	0,08%	0,08%	0,08%	0,08%	0,08%	0,08%

Gráfico II.5 – Vazão Tratada e Participação Relativa do MA,





PREFEITURA DE ARUJÁ

no Sistema Principal de Esgoto da RMSP

II.5. INVESTIMENTOS PREVISTOS PARA O MUNICÍPIO DE ARUJÁ

Para determinação dos investimentos para o sistema de esgotamento sanitário no município de Arujá, todas as ações previstas para o Sistema Principal de Esgoto da RMSP foram avaliadas e qualificadas como ações de característica de compartilhamento ou de exclusividade.

Foram classificadas como ações “**compartilhadas**” aquelas direcionadas aos sistemas de afastamento e de tratamento (secundário e terciário), secagem do lodo produzido nas ETEs e coletores limítrofes entre municípios, previstos para o Sistema Principal. Como ações “**exclusivas**”, aquelas que se caracterizam para atendimento exclusivo de áreas do município de Arujá, no caso os coletores tronco, redes coletoras e ligações domiciliares e ações para despoluição de córregos no município e para reúso de efluente de esgoto tratado nas ETEs.

O Quadro II.13 apresenta o resumo dos investimentos previstos para o Sistema Principal de Esgoto e as parcelas devidas ao município de Arujá, aplicados os critérios de rateio para as intervenções do sistema de esgoto, relativos às ações compartilhadas e também os investimentos previstos para as ações exclusivas ao município.

Os critérios de rateio definidos neste Plano de Investimentos estão apresentados no Capítulo IV, itens IV.1.3 e IV.1.4.

Quadro II.11 – Resumo dos Investimentos Previstos para o Município de Arujá

(milhão R\$; I₀ – Dez-09)

	Ações Compartilhadas		Ações Exclusivas	Total
	Sistema Principal	Parcela do Município		
Tratamento e Interceptação	1.943,00	1,47		1,47
Coletores Tronco	27,1	18,3	7,1	25,42
Secagem Térmica dos Lodos	484,7	0,4		0,38
Tratamento Terciário	612,7	0,5		0,49
Renovação de Ativos	3.239,1	2,6	4,6	7,14
Expansão de Rede e Ligações			75,4	75,39
Programa Córrego Limpo			2,3	2,33
Programa de Recuperação de Mananciais	23,2	0,0	0,0	0,02
Sistemas Isolados de Esgoto			17,2	17,18
Total	6.329,7	23,2	106,6	129,8

Os cronogramas previstos para as ações que constam do Plano de Investimentos proposto para o município de Arujá estão apresentados nas Tabelas V.1 a V.4 do Capítulo V, item V.3 deste Relatório.

Abel José Carini
Prefeito

Eng. Marcelo Gonçalves de Oliveira
Suplementante - ML



PREFEITURA DE ARUJÁ

III. AÇÕES COMUNS AOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO



Engº Márcio Gonçalves de Oliveira
Superintendente - ML
Abel José Larmi
Prefeito



PREFEITURA DE ARUJÁ

III. AÇÕES COMUNS AOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

III.1. PROGRAMAS DE RECUPERAÇÃO DE MANANCIAIS

Para a RMSP está proposto um conjunto de ações destinadas à recuperação das águas dos mananciais localizados na bacia hidrográfica do Alto Tietê, quais sejam:

- Programa de Saneamento Ambiental dos Mananciais da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (Programa Mananciais), com recursos do Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento – BIRD e da Sabesp;
- Outras ações.

III.1.1. PROGRAMA DE SANEAMENTO AMBIENTAL DOS MANANCIAIS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO TIETÊ – PROGRAMA MANANCIAIS

Esse programa, coordenado pela Secretaria de Saneamento e Energia – SSE, tem como áreas de intervenção as bacias hidrográficas dos mananciais situados área de abrangência da RMSP e utilizados para o abastecimento público de água dessa região, quais sejam: bacias Guarapiranga, Billings, Alto Tietê-Cabeceiras, Juqueri-Cantareira e Alto e Baixo Cotia. Excetuado o Baixo Cotia, as demais bacias cobrem uma parcela ponderável do território metropolitano (4.356 km²), objeto de proteção legal, fundamentada nas Leis Estaduais 898/75 e 1.172/76.

Dadas as características das áreas de intervenção, o programa prevê a execução integrada de ações de expansão e melhoria da infraestrutura pública urbana, de preservação ambiental e de natureza social, além de iniciativas e estudos técnicos relacionados à qualidade da água e à gestão das sub-bacias.

O prazo previsto para a implantação é de seis anos.

O Quadro III.1 apresenta as principais linhas de intervenção e respectivos investimentos.

Quadro III.1 - Investimentos Previstos – Programa Mananciais

(milhão R\$; I₀ – dez-10)

Tipo de Intervenção	2011	2012	2013	2014	2015	Total
Água - Compartilhado	3,9	5,5	15,3	48,4	24,9	97,9
Esgotos - Compartilhado	5,1	5,5	4,2	4,2	4,2	23,2
Gestão - Compartilhado	1,9	4,1	9,1	4,0	2,0	21,2
Total	10,9	15,1	28,6	56,6	31,1	142,3

Para definição dos investimentos que cabem ao Município de Arujá, relativos às ações da Sabesp nesse programa e que se inserem no contexto do compartilhamento, foi aplicado o critério de rateio às ações compartilhadas, de acordo com a metodologia apresentada no Capítulo IV deste relatório.

Abel José Laranjeira
Prefeito

Eng.º Márcio Gonçalves de Oliveira
Superintendente - M.



PREFEITURA DE ARUJÁ

III.1.3. INVESTIMENTOS PARA RECUPERAÇÃO DE MANANCIAIS

O Quadro III.2 apresenta um resumo dos recursos previstos Programas de Recuperação de Mananciais, a serem investidos pela Sabesp, que terão efeitos na qualidade das águas dos mananciais metropolitanos e que irão repercutir no *abastecimento* de água do Município de Arujá (não estão incorporados itens considerados como “despesas”).

III.1.4. OUTRAS AÇÕES

Podem ser citadas como intervenções adicionais no âmbito dos Programas de Recuperação de Mananciais, as seguintes ações:

- **Compensação Ambiental – Rodoanel;**
- **Aquisição de Áreas para Proteção de Mananciais explorados pelo Sistema Integrado de Abastecimento de Água da RMSP:** com a intenção de se estabelecer um limite claro entre a área urbanizável e aquela de proteção ambiental, tendo como objetivo principal a preservação e melhoria da qualidade da água dos mananciais, deverão ser adquiridas, pela Sabesp, áreas localizadas no entorno dos mananciais que atualmente integram os sistemas produtores de água tratada para a RMSP, nas quais serão implantadas atividades de preservação ou usufruto de áreas verdes. O recurso financeiro previsto é de R\$ 100 milhões, a serem investidos a partir de 2012, sendo R\$ 10 milhões a cada ano.

Quadro III.2 – Programas de Recuperação de Mananciais

Resumo dos Investimentos Totais Sabesp

(milhão R\$; I₀ – jun-09)

Item	2011	2012	2013	2014	2015	2016-2021	Total
Mananciais ⁽¹⁾	5,8	9,6	24,4	52,4	26,9		119,1
Aquisição de Áreas ⁽²⁾	-	-	10,8	10,8	10,8	75,4	107,7
Total	5,8	9,6	35,2	63,2	37,7	75,4	226,8

(1) Programa de Saneamento Ambiental dos Mananciais da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê;

(2) Aquisição de áreas para proteção dos mananciais do Sistema Integrado de Abastecimento da RMSP

A parcela de investimento que cabe ao município de Arujá é de R\$ 0,9 milhão, considerando a cota parte em função das vazões.


Eng. Márcio Gonçalves de Oliveira
Superintendente - M.

Abel José Larini
Prefeito



PREFEITURA DE ARUJÁ

III.2. PROGRAMA PARA RENOVAÇÃO DE ATIVOS EXISTENTES

O sistema de abastecimento de água (barragens, captações, adutoras, estações de tratamento de água, estações elevatórias de água, reservatórios de água tratada e redes de distribuição), e o sistema de esgotamento sanitário (estações de tratamento de esgoto, interceptores, coletores tronco, estações elevatórias de esgoto e redes de coleta) com todas suas estruturas civis e hidráulicas, equipamentos elétricos e mecânicos constituem um conjunto significativo de ativos existentes. Esses ativos, ao longo dos anos em operação, sofrem ações naturais de desgaste e degradação, o que requer que, ao longo do seu ciclo de vida, o mesmo passe pelos processos de manutenção, reparos, reabilitação e renovação total, de forma a garantir a continuidade no nível de serviço prestado aos clientes, atender aos requisitos legais e do órgão regulador, com custo compatível, eficiência operacional e com riscos controlados.

Os investimentos para a melhoria e renovação das unidades dos sistemas existente são fundamentais para que se garanta a base operacional do sistema, hoje responsável pelo atendimento à população nos sistemas de água e de esgotamento sanitário, e a partir da qual, se planeja o futuro dos sistemas em questão, com o nível de investimentos propostos para a ampliação e adequação dos mesmos.

A previsão de investimentos necessários para a melhoria e renovação dos ativos existentes foi definida pela Sabesp a partir da:

- atualização da base de “valores atuais dos ativos”, de maneira que se possa determinar o valor correto das estruturas e instalações a renovar ao longo dos 30 anos de Contrato com o Município de Arujá;
- o valor do ativo foi estimado com base no valor contábil residual, atualizado monetariamente, conforme critério apresentado no Anexo IV do Contrato;
- estimativa das necessidades de reposição desses ativos existentes, com base em diagnósticos elaborados sobre a situação operacional e estrutural das unidades e, a partir da avaliação desse conjunto de unidades.

Para a atualização dos valores atuais da base de ativo existente lançou-se mão dos cálculos efetuados pelas Unidades de Negócio – UNs da Diretoria Metropolitana da Sabesp e consolidados pela Diretoria Financeira para os estudos do GVA: Gestão de Valor Agregado, elaborado para a empresa.

Com a base atualizada e, a partir da avaliação dos diagnósticos e considerando a idade e a expectativa de vida útil de cada tipo de ativo, foram definidos os valores de investimento total para cada tipo de ativo, apresentados no Quadro III.3.

Abel José Larini
Prefeito

Eng. Márcio Gonçalves de Oliveira
Superintendente



PREFEITURA DE ARUJÁ

Quadro III.3 – Investimentos Totais Previstos para Renovação de Ativos Existentes – Sistemas de Abastecimento de Água e de Esgoto da RMSP

(I₀ – jun-09)

Item	Valor do ativo ⁽¹⁾ (milhão R\$)	Situação na RMSP	Vida útil (anos)	Renovação de ativos média (milhão R\$/ano)	Valor Total em 30 anos (milhão R\$)
Sistemas Lineares - Adutoras	2.544,5	Compartilhado	75	33,9	1.017,8
Sist. Lineares - Interceptores	2.423,5	Compartilhado	75	32,3	969,4
Estruturas de Saneamento – Sistema Integrado - Água	3.772,5	Compartilhado	75	50,3	1.509,0
Estruturas de Saneamento – Sistema Principal - Esgotos	4.965	Compartilhado	75	66,2	1.984,8
Instalações e Equipamentos Eletromecânicos – Sistema Integrado - Água	712,5	Compartilhado	25	28,5	856,3
Instalações e Equipamentos Eletromecânicos – Sistema Principal - Esgotos	907,5	Compartilhado	25	36,3	1.088,9
Sistemas Lineares – Distribuição de Água	(1) (3)	Exclusivo do município		0,79	23,8
Sistemas Lineares - Coleta de Esgotos	(1)	Exclusivo do município		0,34	10,3
Equipamentos e Bens de Uso Geral	234,8	Compartilhado (4)	20	11,7	352,2
Equipamentos e Bens de Uso Geral	(2)	Exclusivo do município		0,3	9,1
Valor Total					7.821,6

Notas:

(1) Vida útil aplicada à base física atual de redes de distribuição no município de Arujá (e não ao valor do Ativo); custos de mercado para a substituição

(2) Levantamento de necessidades nos Polos de Manutenção no município de Arujá, mantido o nível de terceirização atual, considerado 50% do valor global previstos para cada Sistema – Água e Esgoto;

(3) A substituição de ramais e a troca de hidrômetros estão lançadas no Programa de Redução de Perdas

(4) Neste caso a composição deverá ser uma mescla entre os fatores do Sistema Integrado e Sistema Principal, isto é, 50% do valor global previsto para cada Sistema.


Engº Márcio Gonçalves de Oliveira
Superintendente - M.

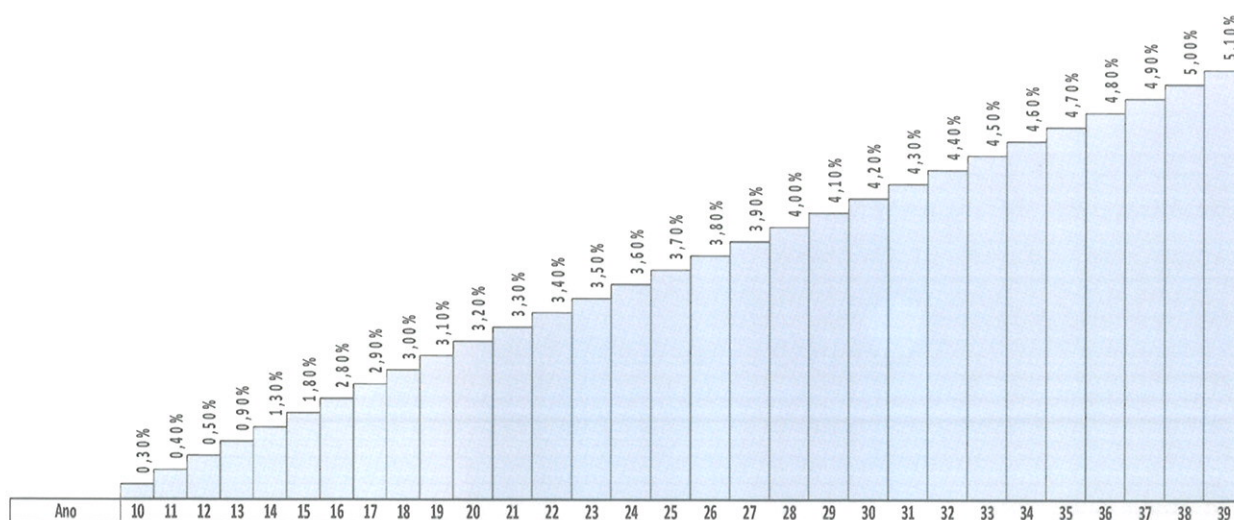
Abel José Larini
Prefeito



PREFEITURA DE ARUJÁ

A Ilustração III.1 apresenta a proposta de escalonamento dos dispêndios em Renovação de Ativos, a partir da premissa simplificadora de envelhecimento progressivo das estruturas e equipamentos, traduzida pelos percentuais a serem aplicados a cada ano, ao longo do período de planejamento deste Plano de Investimentos.

Ilustração III.1 - Escalonamento dos Percentuais dos Investimentos



Em função da existência do Sistema Integrado de abastecimento de água e do Sistema Principal de esgotamento sanitário, em que grandes estruturas atendem a vários municípios, para a determinação da parcela correspondente ao município de Arujá foi aplicado o critério de rateio definido para este Plano de Investimentos, apresentado no Capítulo IV deste relatório.

Para os sistemas de distribuição de água e coleta de esgotos, os valores apresentados já estão apropriados para o Município de Arujá.

Abel José Lanni
Prefeito

Engº Márcio Gonçalves de Oliveira
Superintendente - M



PREFEITURA DE ARUJÁ

IV. CRITÉRIO PARA DEFINIÇÃO DA PARCELA DO MUNICÍPIO DE ARUJÁ NAS OBRAS COMPARTILHADAS


Engº Márcio Gonçalves de Oliveira
Superintendente - ML


Abel José Larini
Prefeito



PREFEITURA DE ARUJÁ

IV. CRITÉRIOS DE RATEIO PARA OBRAS COMPARTILHADAS

Para a definição dos investimentos para o MA, as ações e obras previstas foram classificadas em duas categorias: compartilhadas e exclusivas. Como “ações compartilhadas” foram categorizadas aquelas inseridas no contexto dos sistemas Integrado de Água e Principal de Esgoto da RMSP. Como “ações exclusivas”, aquelas que se caracterizam para atendimento exclusivo de áreas do município de Arujá. O detalhamento dessas ações está apresentado nos itens específicos de abastecimento de água (Capítulo I) e de esgotamento sanitário (Capítulo II) deste relatório.

A consideração do compartilhamento fundamenta-se no próprio conceito de integração dos sistemas metropolitanos, assumido quando da concepção do sistema de abastecimento de água e do sistema de esgotos sanitários da RMSP. A concepção do Sistema Integrado de Abastecimento de Água, com 8 (oito) sistemas produtores, se consolidou ao longo do tempo por ser a única forma de viabilizar o atendimento à população da região. A decisão pela concepção do sistema Principal de Esgoto, com os 5 (cinco) grandes sistemas, também foi sendo consolidada com os vários estudos desenvolvidos ao longo do tempo, se mostrando a solução mais adequada sob os aspectos técnico, econômico e ambiental, e principalmente, considerando-se o ganho de escala, a dificuldade de disponibilidade de áreas para implantação de ETE, frente à intensa conurbação entre os municípios e da própria região, e as características da rede hídrica existente na região (baixa vazão, existência de mananciais urbanos, etc.).

É importante observar que, em relação ao abastecimento de água, nenhum município da RMSP pode ser considerado auto-suficiente em relação à produção de água tratada em seu próprio território, assim como a própria RMSP, que necessita de aporte de água de outras bacias vizinhas para suprir a demanda da população nela residente. Neste contexto, todos os sistemas produtores, de forma direta ou indireta, atendem todos os municípios do Sistema Integrado. A redução da área de influência de qualquer sistema produtor, seja por queda de produção ou aumento da demanda, implica no “avanço” de outro sistema, de forma a equalizar o abastecimento na área deficitária. Esse “avanço” pode significar uma menor disponibilidade de água tratada na área de influência desse sistema expandido, por vezes exigindo um rearranjo das áreas de influência de outros sistemas produtores vizinhos, até que se retome a situação de atendimento adequado para a área do sistema deficitário. Quando a deficiência se dá por aumento da demanda, uma das soluções viáveis é a ampliação da capacidade de produção do Sistema Integrado, seja por meio da ampliação de Estações de Tratamento existentes ou implantação de novo sistema produtor. Dessa forma, qualquer ocorrência no âmbito do Sistema Integrado tem repercussão direta ou indireta em todos os municípios atendidos, evidenciando o compartilhamento metropolitano de qualquer interferência nesse sistema.

Assim, destacam-se como importantes fatores para o compartilhamento:

- A escassez hídrica e recursos naturais intermunicipais da Região Metropolitana de São Paulo geram a necessidade de gestão coordenada e compartilhada dos recursos disponíveis para prestação de serviços de água e esgoto, a fim de indistintamente atender à população (demanda) de todos os municípios;
- A integração do sistema de abastecimento aumenta a segurança operacional e reduz o risco de descontinuidade na prestação dos serviços;
- O sistema principal de esgotos e o integrado de água proporcionam ganhos de escala, beneficiando toda a população da metrópole (custo efetividade);
- Necessidade de manutenção e reposição da base de ativos responsáveis pela prestação dos serviços.

Abel José Carini
Prefeito

Eng. Márcio Gonçalves de Oliveira
Sindirentendente - MII



PREFEITURA DE ARUJÁ

- Participação solidária proporcional ao uso dos municípios nos investimentos em reposição e expansão, de tal forma que haja maior diferimento do esforço de investimentos.

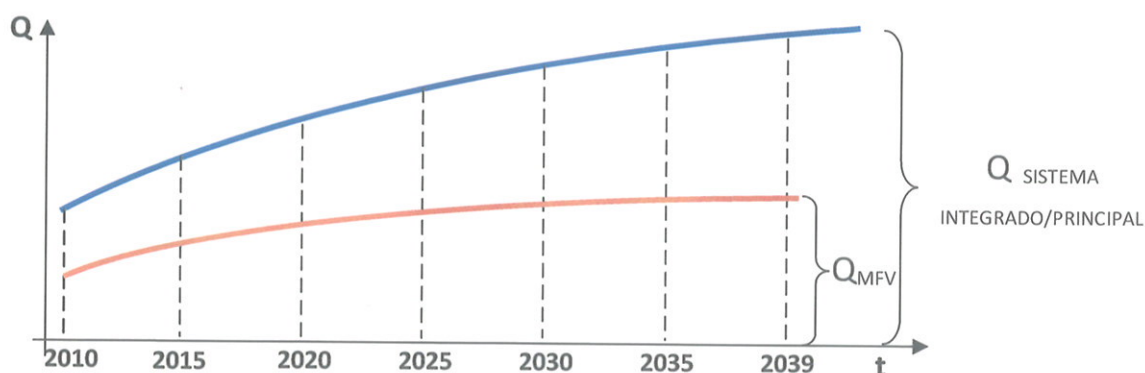
Sob essa visão, pode-se identificar como exemplo do benefício da integração metropolitana:

Sendo o Município de Arujá atendido em sua totalidade pelos sistemas metropolitanos de água e de esgoto, e com base nas considerações apresentadas, foi proposto que se estabelecesse um critério de rateio para as ações e obras classificadas como compartilhadas para definição da parcela relativa ao MA, o que foi objeto de várias discussões e de consenso entre as equipes da PMA e da Sabesp.

O critério de rateio definido neste Plano de Investimentos deverá ser adotado não só para o município de Arujá, mas para todos os municípios da RMSP, atendidos pelo Sistema Integrado de Abastecimento de Água e pelo Sistema de Esgoto da RMSP, uniformizando o conceito do atendimento metropolitano.

IV.1. PARTICIPAÇÃO RELATIVA DO MUNICÍPIO DE ARUJÁ

Como premissa básica, o critério de compartilhamento metropolitano deve retratar o uso (volume/vazão) de cada município em relação ao total.



- Para cada ano:

$$\text{Coeficiente de Participação MSP} = \frac{Q_{\text{MSP}}}{Q_{\text{SISTEMA INTEGRADO/PRINCIPAL}}} = k_{\text{ANO}}$$

IV.1.1. COEFICIENTES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

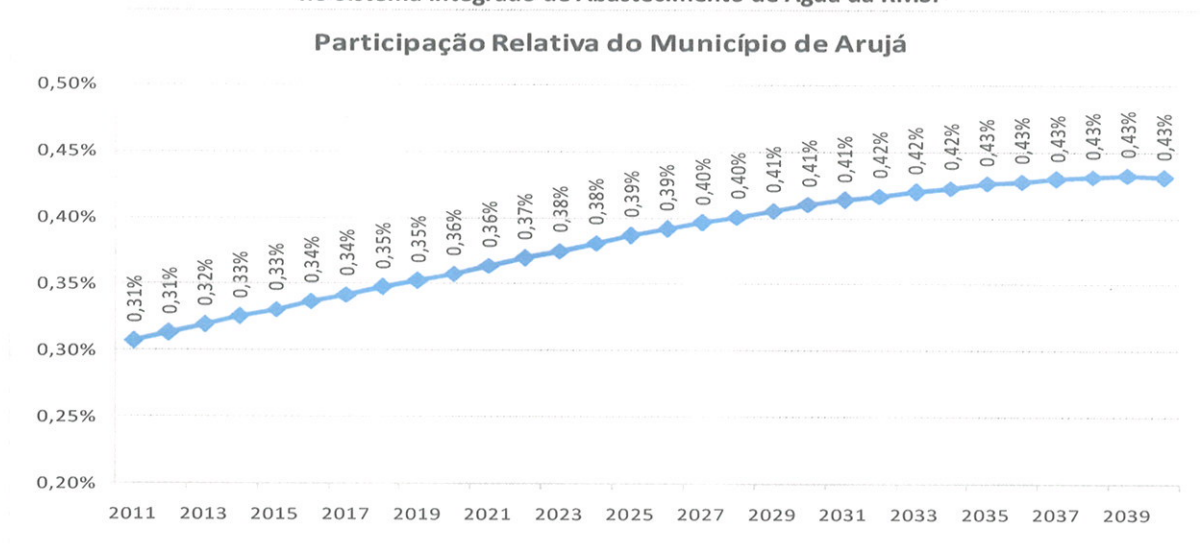
Para a definição dos coeficientes de participação no Sistema Integrado de Abastecimento de Água, foram consideradas as vazões previstas na projeção da demanda para o sistema como um todo e para o município de Arujá, no PDAA 2004, atualizada para o PMA, conforme apresentado no Capítulo I, item I.4, deste relatório.

O Gráfico IV.1 apresenta os percentuais relativos da participação do Município de Arujá, a serem considerados no rateio para as obras compartilhadas do sistema de água, referente às vazões produzidas apresentadas no Quadro I.17 do Capítulo I deste relatório.



PREFEITURA DE ARUJÁ

Gráfico IV.1 – Percentuais de Participação Relativa do Município de Arujá no Sistema Integrado de Abastecimento de Água da RMSP

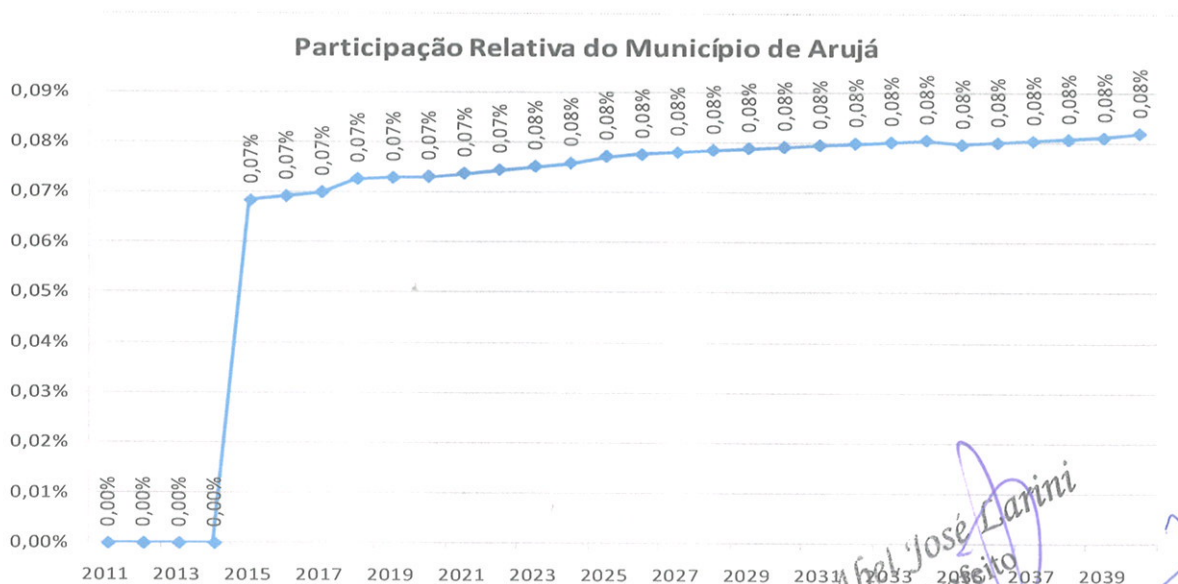


IV.1.2. COEFICIENTES PARA O SISTEMA DE ESGOTO

Para a definição dos coeficientes de participação no Sistema Principal de Esgoto, foram consideradas as vazões previstas na projeção da vazão tratada para o sistema como um todo e para o município de Arujá, conforme apresentado no Capítulo I, item I.2.3, deste relatório.

O Gráfico IV.2 apresenta os percentuais relativos de participação do Município de Arujá a serem considerados no rateio para as obras compartilhadas do sistema de esgoto, referente às vazões tratadas apresentadas no Quadro II.10 do Capítulo II deste relatório.

Gráfico IV.2 – Percentuais de Participação Relativa do Município de Arujá no Sistema Principal de Esgoto da RMSP



Abel José Larini
Prefeito

Engº Marco Gonçalves de Oliveira
Superintendente - IM



PREFEITURA DE ARUJÁ

IV.1.3. METODOLOGIA PARA DEFINIÇÃO DOS INVESTIMENTOS ATRIBUÍDOS AO MUNICÍPIO DE ARUJÁ

A metodologia adotada tem como conceito básico a utilização relativa do empreendimento, a cada ano, no período de avaliação, retratado, neste critério, pelo investimento realizado. A partir do cronograma previsto para o investimento global, referente à ação no Sistema Integrado ou Principal, a cada parcela anual investida aplica-se o coeficiente de participação ao longo do período. A média do valor no período é assumida no ano considerado do cronograma. A matriz apresentada no Quadro IV.1 representa essa metodologia.

Esta metodologia será aplicada para os empreendimentos compartilhados, conforme abaixo:

- Sistema de Abastecimento de Água: mananciais (quantidade e qualidade), produção, adução, tratamento avançado, reposição de ativos e bens de uso geral.
- Sistema de Esgoto: Estações de Tratamento, interceptores, secagem de lodo, tratamento terciário, reposição de ativos e bens de uso geral.

Quadro IV.1 – Matriz de Cálculo das Parcelas Anuais de Investimento relativas ao Município de Arujá

Ano	Investimento Anual no Sistema Integrado	Coeficiente Anual de Participação MSP / Sist. Integrado	2010	2011	2012	2013	...	2039	Investimento Anual Atribuído ao MSP
2011	I_{10}	K_{10}	$I_{10} \times K_{10}$	$I_{10} \times K_{11}$	$I_{10} \times K_{12}$	$I_{10} \times K_{13}$	$I_{10} \times K_{...}$	$I_{10} \times K_{39}$	$\frac{\sum (I \times K)}{2010 \rightarrow 2039}$ 30
2011	I_{11}	K_{11}		$I_{11} \times K_{11}$	$I_{11} \times K_{12}$	$I_{11} \times K_{13}$	$I_{11} \times K_{...}$	$I_{11} \times K_{39}$	$\frac{\sum (I \times K)}{2011 \rightarrow 2039}$ 29
2012	I_{12}	K_{12}			$I_{12} \times K_{12}$	$I_{12} \times K_{13}$	$I_{12} \times K_{...}$	$I_{12} \times K_{39}$	$\frac{\sum (I \times K)}{2012 \rightarrow 2039}$ 28
2013	I_{13}	K_{13}				$I_{13} \times K_{13}$	$I_{13} \times K_{...}$	$I_{13} \times K_{39}$	$\frac{\sum (I \times K)}{2013 \rightarrow 2039}$ 27
...	$I_{...}$	$K_{...}$					$I_{...} \times K_{...}$	$I_{...} \times K_{39}$	$\frac{\sum (I \times K)}{2013 \rightarrow 2039}$ n
2040	I_{39}	K_{39}						$I_{39} \times K_{39}$	$\frac{\sum (I \times K)}{2039 \rightarrow 2039}$ 1



PREFEITURA DE ARUJÁ

IV.1.4. CRITÉRIO DE RATEIO PARA COLETORES LIMÍTROFES

Especificamente para o sistema de esgoto, de forma geral os coletores tronco, pelas suas características de atendimento, foram classificados como obras exclusivas do Município de Arujá entretanto, foram identificados futuros coletores com características de compartilhamento, por estarem localizados em bacias de esgotamento limítrofes com outros municípios e receberão, efetivamente, contribuições de todos os municípios nelas inseridos. Esses coletores foram identificados como coletores limítrofes e merecem critério diferenciado de rateio, apresentado a seguir.



Este critério será aplicado apenas em dois casos:

$$X_A \% + Y_B \% = 100 \%$$

- Coletor Felix: coletor tronco limítrofe entre os municípios de Arujá, Itaquaquecetuba e Mogi das Cruzes;
- Coletor Perová: coletor tronco limítrofe entre os municípios de Arujá e Itaquaquecetuba.

Abel José Larini
Prefeito

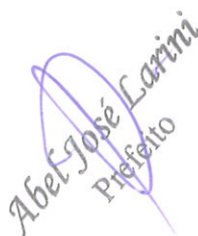
Engº Marco Gonçalves da Oliveira
Superintendente



PREFEITURA DE ARUJÁ

V. PLANO DE INVESTIMENTO PARA O MUNICÍPIO DE ARUJÁ Período 2011-2040


Eng.º Márcio Gonçalves de Oliveira
Superintendente - M.


Abel José Larini
Prefeito



PREFEITURA DE ARUJÁ

V. PLANO DE INVESTIMENTO PARA O MUNICÍPIO DE ARUJÁ NOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

- PERÍODO 2011-2040 -

O Plano de Investimentos proposto para o Município de Arujá foi estruturado considerando todas as ações necessárias para garantir a:

- disponibilidade quantitativa de água tratada à população de acordo com as metas propostas;
- coleta e tratamento de esgoto de acordo com as metas propostas;
- qualidade da água tratada distribuída à população;
- melhoria da qualidade do efluente de esgoto tratado, lançado nos corpos hídricos da RMSP;
- qualidade dos serviços prestados à população.

O Plano de Investimentos está fundamentado basicamente em 8 (oito) Programas Estruturantes da Sabesp, sendo que para a RMSP podem ser destacados:

- Programa Metropolitano de Água – PMA
- Programa Metropolitano de Esgoto – PME
- Programa Vida Nova e
- Programa de Redução e Controle de Perdas.

Inicialmente foram identificadas todas as ações relativas ao Sistema Integrado de Água e ao Sistema Principal de Esgotos da RMSP, visando o atendimento às demandas da região com base nos cenários futuros de crescimento populacional para os próximos 30 anos e equacionamento dos problemas existentes e daqueles previstos nos horizontes de curto, médio e longo prazos. Também foram identificados os programas que contemplam ações da Sabesp em parceria com a prefeitura municipal de Arujá.

A seguir estão elencadas as principais ações de cada programa.

V.1. AÇÕES INTEGRANTES DO PLANO DE INVESTIMENTO

V.1.1. PROGRAMA METROPOLITANO DE ÁGUA – PMA

Estão previstas ações a serem desenvolvidas para a ampliação da produção, adução, reservação e distribuição de água e também ações para garantia da qualidade da água tratada a ser distribuída à população, tendo como principais intervenções:

- Ampliação do Sistema Integrado de Abastecimento de Água:
 - Ampliação da disponibilidade hídrica e da capacidade de produção do sistema com intervenções em mananciais, captação e adução de água bruta e estação de tratamento de água, destacando:
 - Ampliação do Sistema Produtor Alto Tietê para 15m³/s;
 - Implantação do Sistema Produtor São Lourenço (Alto Juquiá) com capacidade para produção de 5m³/s;



PREFEITURA DE ARUJÁ

- Ampliação do Sistema Produtor Rio Grande para 7m³/s, e
 - Ampliação do Sistema Produtor Alto Tietê para 20m³/s.
 - Ampliação e adequação do Sistema do Adutor Metropolitano – SAM;
 - Ampliação da capacidade de reservação de água tratada (reservatórios);
 - Implantação de Unidades de Tratamento Avançado nas ETAs ABV, Alto Tietê e Rio Grande;
 - Renovações dos ativos do sistema existente;
 - Execução de 2.613 km rede de distribuição e 1.259 mil ligações domiciliares para ampliação do índice de atendimento e crescimento vegetativo.
- O Quadro V.1 apresenta o resumo dos investimentos previstos para as ações que compõem o Programa Metropolitano de Água.

Quadro V.1 – Resumo dos Investimentos previstos no PMA

(milhão R\$; I₀ – Dez-09)

Item	Custo Compartilhado		Custos Exclusivos Município	Custo Total Município
	Total RMSP	Município		
Sistema Integrado (Produção / Adução / Reservação)	2.517,8	11,9	4,1	16,0
Expansão do Sistema de Distribuição (redes e ligações)			15,5	15,5
Tratamento Avançado	403,3	1,6		1,6
Renovação de Ativos	3.906,2	16,4	4,6	21,0
TOTAL	6.827,3	29,9	24,2	54,1

V.1.2. PROGRAMA METROPOLITANO DE ESGOTO – PME

O PME tem como objetivo principal a universalização do serviço de esgotamento sanitário na RMSP, expandindo o sistema de coleta (redes e ligações), ampliando o sistema de afastamento (coletores tronco e interceptores) e as Estações de Tratamento de Esgoto – ETEs, como também ações para otimização do sistema existente (eliminação de lançamentos provisórios) e melhoria da qualidade do efluente tratado. Destacam-se como principais conjuntos de intervenções:

- Projeto Tietê – 3ª Etapa e Etapas Futuras (2011-2040):
 - Execução de 786 km de coletores tronco;
 - Execução de 54 km de interceptores;
 - Ampliação das ETEs do Sistema Principal, de 18m³/s para 48,5m³/s.
- Implantação de unidades para secagem dos lodos das ETEs Barueri, ABC, Pq. Novo Mundo e São Miguel;
- Implantação de unidades de tratamento terciário nas ETEs do Sistema Principal de Esgotos da RMSP;
- Renovações dos ativos do sistema existente;



PREFEITURA DE ARUJÁ

- Execução de 3.733 km de rede coletora de esgoto e 1.412 mil ligações domiciliares para ampliação do índice de atendimento com coleta e crescimento vegetativo.

O Quadro V.2 apresenta o resumo dos investimentos previstos para as ações que compõem o Programa Metropolitano de Esgoto.

Quadro V.2 – Resumo dos Investimentos previstos no PME

(milhão R\$; 1º - jun-09)

Item	Custo Compartilhado		Custos Exclusivos Município	Custo Total Município
	Total RMSP	Município		
Sistema Principal (ETEs, Interceptores e Coletores)	1.970,1	16,4	27,3	43,7
Expansão do Sistema de Coleta (redes e ligações)			75,4	75,4
Lodo (Secagem)	484,6	0,4		0,4
Tratamento Terciário	612,6	0,5		0,5
Recuperação / Reposição de Ativos	3.239,1	2,6		2,6
TOTAL	6.306,4	19,9	102,7	122,6

V.1.3. PROGRAMA DE CONTROLE E REDUÇÃO DE PERDAS NO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA TRATADA

Item I.3.3.4 deste relatório.

Investimento previsto para o Município de Arujá: R\$ 32,2 milhões

V.1.4. PROGRAMA VIDA NOVA

Item III.1 deste relatório

Investimento Total previsto: R\$ 142,3 milhões

Investimento previsto para o Município de Arujá: R\$ 0,91 milhões

Abel José Larini
Prefeito

Engº Marco Gonçalves de Oliveira
Superintendente - M.



PREFEITURA DE ARUJÁ

V.2. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Todas as ações e obras previstas nesses programas foram classificadas nas categorias “compartilhadas” e “exclusivas do Município de Arujá”.

Nas intervenções “compartilhadas” foi aplicado o critério de rateio definido neste Plano de Investimentos (Capítulo IV) para estabelecer a parcela de investimento que caberá ao município de Arujá. Os investimentos previstos para as intervenções “exclusivas” foram assumidos integralmente para o município.

Os cronogramas dos conjuntos de ações dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário estão apresentados nos respectivos Capítulos.

V.3. CRONOGRAMA DOS INVESTIMENTOS PREVISTOS PARA O MUNICÍPIO DE ARUJÁ

As Tabelas V.1 a V.4 apresentam os cronogramas das ações agregadas em cada sistema, com as parcelas e o resumo geral do Plano de Investimentos.

TABELA V.1 – RESUMO - MUNICÍPIO DE ARUJÁ – PLANO DE INVESTIMENTOS 2011-2040

Dez/2009

l₀=

MUNICÍPIO DE ARUJÁ PLANO DE INVESTIMENTOS Critério Compartilhamento Metropolitano		Valor (R\$ 1.000)	% Relativo
1. EXPANSÃO E GARANTIA DO ATENDIMENTO		153.015	71%
1.1 Metas - Cobertura e Atendimento (Redes e Ligações)		90.914	59%
1.1.1 Água		15.521	17%
1.1.2 Esgoto		75.393	83%
1.2 Sistema de Abastecimento de Água ⁽¹⁾		17.549	11%
1.3 Sistema de Esgoto ⁽²⁾		44.552	29%
2. GESTÃO DA DEMANDA DE ÁGUA E RECUPERAÇÃO DE CÓRREGOS E MANANCIAIS		35.391	16%
2.1 Redução e Controle de Perdas		32.155	90,9%
2.4 Programa Córrego Limpo		2.326	7%
2.5 Programas de Recuperação de Mananciais		910	3%
3. REPOSIÇÃO DE ATIVOS		28.065	13%
3.1 Sistema de Abastecimento de Água		16.368	58%
3.2 Sistema de Esgoto		2.582	9%
3.3 Sistema de Água e Esgoto - exclusivo		9.115	32%
TOTAL GERAL		216.472	100%

(1)Obras e ações em Produção, Adução e Reservação de água tratada para garantir e ampliar a oferta para o atendimento à demanda prevista em quantidade e qualidade (tratamento avançado)

(2)Obras e ações nos sistemas de afastamento (coletores e interceptores) e tratamento (ETEs, ETEs e Tratamento Terciário)

(3)Obras e ações nos sistemas de água e de esgoto, gestão e qualidade ambiental

Eng.º Marcos Gonçalves de Oliveira
Suplementar - ML

Abel José Lartigue
Prefeito



PREFEITURA DE ARUJÁ

PREMISSAS CONSIDERADAS:

- a) Manutenção do Plano de Metas (Expansão + Crescimento Vegetativo; índices de atendimento e de cobertura - água e esgoto);
- b) Meta de Tratamento Avançado para água tratada atendida até 2018 (ETAs ABV e Taiacupeba) e até 2020 (ETA Rio Grande);
- c) Avanço na qualidade do tratamento de esgotos (Tratamento Terciário nas ETEs), visando atendimento à provável legislação mais restritiva no futuro e eliminação de potencial conflito com a bacia do Médio Tietê.
- d) Reposição dos Ativos existentes.

Abel José Larini
Prefeito

Engº Márcio Gonçalves de Oliveira
Superintendente



PREFEITURA DE ARUJÁ

SSRH 103/12
ct Sabesp 261/12
Arujá

folha: 639

TABELA V.2 - INVESTIMENTOS - SISTEMA INTEGRADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA RMS
OBRAS COMPARTILHADAS – MUNICÍPIO DE ARUJÁ

1º - Dez/2010																																	
Sistema	Item	Valor Município (R\$1.000)	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	Sistema Integrado (Produção / Adução)	11.882	1.924	252	698	1.788	1.633	2.061	757	105	592	-	-	-	421	660	280	-	-	349	363	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Tratamento Avançado	1.602	-	-	-	-	158	368	371	483	111	111	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Renovação de Ativos	16.368	57	72	130	189	264	412	430	447	465	483	501	519	537	555	573	591	610	628	646	664	682	700	718	736	754	771	788	805	822	820	
	TOTAL	29.852	1.981	324	828	1.977	2.054	2.842	1.558	1.035	1.168	594	501	519	558	1.215	854	591	610	628	1.000	664	682	700	718	736	754	771	788	805	822	820	
	Sistema Principal (ETEs, Interceptores e Coletores)	16.426	75	2.805	3.974	1.019	40	1.888	4.034	2.370	68	1	-	-	-	41	41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	Lodo (Secagem)	383	-	-	-	15	16	19	44	-	44	19	-	-	-	45	19	-	-	-	68	29	-	-	-	-	52	13	-	-	-	18	54
	Tratamento Terciário	488	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36	49	37	47	62	47	-	-	-	37	50	37	-	-	26	34	26	-	-	-	-	
	Renovação de Ativos	2.582	8	11	20	30	43	67	70	72	75	78	80	83	86	88	91	94	96	99	102	104	107	110	112	115	117	120	123	126	128	129	
	TOTAL	19.878	83	2.816	3.993	1.064	98	1.973	4.147	2.442	187	135	129	120	173	238	157	94	96	136	219	171	107	110	118	120	121	126	129	134	143	148	153
	Programas de Recuperação de Mananciais	910	25	41	139	250	151	43	43	43	43	44	44	44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL GERAL COMPARTILHADO		50.641	2.089	3.180	4.980	3.291	2.304	4.858	5.748	3.520	1.398	772	674	682	1.131	1.451	1.011	685	706	1.115	1.228	835	788	810	856	837	909	891	911	949	1.005	949	

Eng. Márcio Gonçalves de Oliveira
Superintendente - ML

Abel José Larim
Prefeito



PREFEITURA DE ARUJÁ

SSRH 103/12
ct Sabesp 261/12
Arujá

folha: 640

TABELA V.3 - INVESTIMENTOS - SISTEMA INTEGRADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA RMS
OBRAS EXCLUSIVAS – MUNICÍPIO DE ARUJÁ

Sistema	Item	Valor Município (R\$1.000)	L= Dez/2010																															
			2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040		
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	Sistema Integrado (Adução / Reservação)	4.065	-	-	-	200	1.832	1.832	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Sistema Isolado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Expansão do Sistema de Distribuição (redes e ligações)	15.521	602	851	748	758	680	597	603	610	618	596	572	578	585	590	527	462	466	469	474	419	361	364	365	368	372	373	376	378	374	371		
	Controle e Redução de Perdas	32.155	1.019	1.019	1.019	1.019	1.019	1.019	1.019	1.019	1.019	1.064	1.064	1.064	1.064	1.064	1.064	1.064	1.064	1.064	1.064	1.064	1.133	1.133	1.133	1.133	1.133	1.133	1.133	1.133	1.133	1.133		
	Renovação de Alvos - Exclusivo	4.558	14	18	23	41	59	82	128	132	137	141	146	150	155	160	164	169	173	178	182	187	191	196	201	205	210	214	219	223	228	232		
	TOTAL	66.238	1.635	1.838	1.791	2.018	3.631	3.631	3.631	3.759	3.759	3.759	3.759	3.759	3.884	3.814	3.766	3.635	3.703	3.711	3.720	3.670	3.685	3.692	3.689	3.706	3.714	3.720	3.728	3.734	3.736	3.736		
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	Sist. Principal - Coletores Tronco	10.077	-	-	-	1.203	3.356	-	-	1.729	3.759	2.030	-	-	2.642	5.284	2.642	3.305	3.305	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Sistema Isolado	17.178	-	-	-	-	-	-	-	-	2.642	5.284	2.642	3.305	3.305	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Expansão do Sistema de Coleta (redes e ligações)	75.393	2.717	5.351	9.933	9.293	11.363	11.693	3.771	3.739	3.739	3.739	3.739	3.739	3.739	3.739	3.739	3.739	3.739	3.739	3.739	3.739	3.739	3.739	3.739	3.739	3.739	3.739	3.739	3.739	3.739	3.739		
	Correção Limpo	2.326	-	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85		
	Programas de Recuperação de Mananciais - Esgoto	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Renovação de Alvos - Exclusivo	4.558	14	18	23	41	59	82	128	132	137	141	146	150	155	160	164	169	173	178	182	187	191	196	201	205	210	214	219	223	228	232		
	TOTAL	109.532	2.731	6.464	10.293	10.276	11.607	13.658	10.384	11.270	6.893	4.404	4.381	1.093	1.111	1.127	1.051	971	984	997	1.010	920	848	869	868	878	890	899	911	920	922	923		
	TOTAL GERAL EXCLUSIVO	169.530	4.366	7.352	12.084	12.793	15.198	17.189	12.133	13.031	8.346	6.162	6.162	2.886	2.914	2.941	2.807	2.856	2.837	2.708	2.730	2.890	2.633	2.651	2.667	2.686	2.694	2.619	2.638	2.655	2.657	2.659		

Abel José Larini
Prefeito

Engº Márcio Gonçalves de Oliveira
Superintendente - AM



PREFEITURA DE ARUJÁ

TABELA V.4 - INVESTIMENTOS - SISTEMA INTEGRADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA RMSP
TOTAL GERAL - (OBRAS EXCLUSIVAS E COMPARTILHADAS) - MUNICÍPIO DE ARUJÁ

Lº Dez2010																																	
Sistema	Item	Valor Município (R\$1.000)	2011	2012	2013	2014	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040		
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	Sistema Integrado (Produção / Adução / Reservação)	15.947	1.924	252	698	1.988	3.565	3.993	757	1.05	592	-	-	421	600	280	-	-	349	393	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Expansão do Sistema de Distribuição (redes e ligações)	15.521	602	861	749	758	680	597	603	610	618	596	572	578	585	590	527	462	466	469	474	419	361	364	365	368	372	373	376	378	374	371	
	Treatmento Avançado	1.022	-	-	-	-	-	158	368	371	483	111	111	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Renovação de Ativos	20.928	71	90	153	230	323	495	557	580	602	624	647	669	692	715	737	760	783	806	828	851	874	896	919	941	963	985	1.007	1.028	1.050	1.052	
	Controle e Redução de Perdas	32.155	1.019	1.019	1.019	1.019	1.019	1.019	1.019	1.019	1.019	1.019	1.064	1.064	1.064	1.064	1.064	1.064	1.064	1.064	1.064	1.064	1.133	1.133	1.133	1.133	1.133	1.133	1.133	1.133	1.133	1.133	
	Sistema Isolado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	TOTAL Água	86.160	3.616	2.222	2.619	3.985	6.746	6.472	3.307	2.786	2.941	2.350	2.282	2.312	2.762	3.029	2.609	2.286	2.313	2.888	2.729	2.334	2.367	2.393	2.417	2.442	2.468	2.491	2.516	2.539	2.567	2.566	
	Sistema Principal (ETEs, Interceptores e Coletores)	20.503	75	2.805	5.176	2.376	40	3.617	7.792	4.399	68	1	-	-	41	41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	54
	Expansão do Sistema de Coleta (redes e ligações)	75.393	2.717	5.351	6.983	9.293	11.303	11.603	3.771	3.730	3.730	3.67	839	852	865	877	797	712	721	729	738	666	589	595	600	606	613	617	624	629	626	623	
	Lodo (Resagagem)	383	-	-	-	-	-	15	16	19	44	-	44	19	-	-	45	19	-	-	68	29	-	-	-	-	52	13	-	-	-	-	-
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	Treatmento Teseário	488	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36	48	37	47	62	47	-	-	37	50	37	-	-	26	34	26	-	-	-	-	-	-
	Renovação de Ativos	7.140	22	29	43	71	102	149	187	204	212	219	226	233	241	248	255	262	270	277	284	291	298	305	313	320	327	334	342	349	356	362	
	Córrego Limpo	2.326	-	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	
	Sistema Isolado	17.178	-	-	-	-	-	-	-	2.642	5.264	2.642	3.305	3.305	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	TOTAL Esgoto	128.411	2.814	8.269	14.296	11.839	11.606	15.532	14.521	13.711	6.780	4.538	4.670	1.213	1.384	1.263	1.269	1.066	1.080	1.032	1.230	1.091	965	968	1.006	1.000	1.046	1.019	1.033	1.064	1.106	1.053	
	Programas de Recuperação de Mananciais	910	25	41	139	250	151	43	43	43	43	44	44	44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL GERAL		218.472	6.465	10.532	17.044	16.084	17.601	22.047	17.881	16.551	9.764	6.332	6.836	4.446	4.392	3.818	3.261	3.393	3.821	3.569	3.426	3.322	3.261	3.422	3.622	3.514	3.510	3.549	3.604	3.661	3.608		

PREMIAS CONSIDERADAS

Manutenção do Plano de Metas (Expansão + Crescimento Vegetativo: índices de atendimento e de cobertura - água e esgoto);
Manutenção do Plano de Metas (Expansão + Crescimento Vegetativo: índices de atendimento e de cobertura - água e esgoto);
Manutenção do Plano de Metas (Expansão + Crescimento Vegetativo: índices de atendimento e de cobertura - água e esgoto);

Atualização da qualidade do tratamento de esgotos (Tratamento Terciário nas ETEs), visando atendimento à provável legislação mais restritiva no futuro e eliminação de potencial conflito com a bacia do Médio Teia.

Abel José Larini
Prefeito

Engº Márcio Gonçalves de Oliveira
Superintendente - ML



PREFEITURA DE ARUJÁ

VI. ANEXO - Glossário

Abel José Larini
Prefeito

Engº Marco Gonçalves de Oliveira
Comissão



PREFEITURA DE ARUJÁ

GLOSSÁRIO

Adutora: Tubulação que transporta água bruta entre o ponto de captação e a ETA: Estação de tratamento de Água, ou transporta água tratada entre a ETA e os reservatórios setoriais de distribuição.

Agência Reguladora: Entidade pública responsável pela aplicação da regulação em um determinado setor; a agência reguladora estabelece padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos clientes, garante o cumprimento de metas estabelecidas, previne e reprime o abuso do poder econômico e define tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico-financeiro dos contratos como a modicidade tarifária. No Estado de São Paulo a agência reguladora do setor de saneamento é a Arsesp: Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo.

Águas Não-faturadas: são identificadas como águas não-faturadas as perdas (reais e aparentes) e os consumos legítimos, porém não submetidos à cobrança, tais como usos próprios da companhia, combate a incêndios, usos operacionais (lavagens de rede e reservatórios, p. ex.) e usos sociais em favelas e ocupações irregulares.

Área Atendível: Fração ou o todo de um município objeto de atendimento por parte de uma Concessionária de serviços de saneamento.

Área de Intervenção Urbana: Porção do território de especial interesse para o desenvolvimento urbano, objeto de projetos urbanísticos específicos, na qual poderão ser aplicados instrumentos de intervenção para fins de regularização fundiária, execução de programas e projetos habitacionais de interesse social, constituição de reserva fundiária, ordenamento e direcionamento da expansão urbana, implantação de equipamentos urbanos e comunitários, criação de espaços públicos de lazer e áreas verdes, criação de unidades de conservação ou proteção de outras áreas de interesse ambiental.

Área de Proteção aos Mananciais: Na RMSP: Região Metropolitana de São Paulo representam as áreas submetidas às leis estaduais 898/75 e 1.172/76, que disciplinam o uso e ocupação do solo com vistas à preservação das águas dos rios e represas para abastecimento público. A Lei 9.866/97 dispõe sobre diretrizes e normas para a proteção e recuperação das bacias hidrográficas dos mananciais de interesse regional em todo o Estado de São Paulo, em que os municípios determinam as condições de uso e ocupação das bacias protegidas em função do porte e características dos mananciais existentes.

Área Urbanizada: Corresponde à porção da área urbana com infraestrutura básica e equipamentos comunitários instalados e em funcionamento. A classe de área urbanizada compreende de modo geral todas as áreas ocupadas por construções habitacionais urbanas, de comércio, enfim, de estruturas de uso múltiplo e de atividades econômicas relevantes ao município.

Área Urbanizável: Corresponde à porção da área urbana, ainda não-urbanizada, que reúne condições legais de utilização para fins urbanos e onde seja técnica e economicamente viável a instalação e manutenção de infraestrutura básica e equipamentos comunitários.

Atendimento: Fornecimento efetivo de serviços de saneamento aos imóveis, através da conexão desse imóvel à rede pública de água ou esgotos.

Bacia de Esgotamento: Região que abrange áreas esgotadas e esgotáveis, em que todas as contribuições às redes coletoras de esgoto convergem a um ponto determinado de lançamento. Na grande maioria dos casos, os divisores da bacia de esgotamento coincidem com os divisores da bacia hidrográfica; porém, especialmente nas várzeas, o limite da bacia de esgotamento é determinado pela configuração das redes coletoras existentes na área.



PREFEITURA DE ARUJÁ

Bacia Hidrográfica: Unidade fisiográfica compreendida entre divisores de água, na qual toda a água aí precipitada escoar por uma única saída.

Balanco Hídrico da Distribuição (controle de perdas de água na distribuição): Para as condições do sistema de abastecimento de água, representa toda a distribuição volumétrica, em bases anuais, dos usos da água ao longo do processo, a partir de um determinado ponto do sistema até o ponto de fornecimento ao cliente.

Booster: Equipamento eletromecânico inserido nas adutoras ou nas redes de distribuição para elevação da pressão.

Cenário Dirigido: Hipótese de planejamento onde se idealizam todas as condições para que as metas ou objetivos maiores da companhia sejam realizados no horizonte de planejamento estabelecido, tanto nas variáveis internas quanto nas variáveis externas à companhia.

Cenário Tendencial: Hipótese de planejamento em que se pressupõem as mesmas tendências passadas e/ou condições atuais continuem a ocorrer no horizonte de planejamento estabelecido, tanto nas variáveis internas quanto nas variáveis externas à companhia.

Ciclo do Saneamento: Processo global da utilização dos recursos hídricos que se inicia na captação da água nos mananciais, passa pela potabilização da água, distribuição, consumo, geração dos esgotos, coleta, tratamento e disposição final do efluente tratado no meio ambiente.

Cidade Formal: Parcela da área urbanizada que possui infraestrutura consolidada, menor crescimento populacional e maior renda *per-capita*.

Cidade Informal: Parcela da área urbanizada, geralmente representadas por assentamentos irregulares, que apresenta dificuldades legais e físicas para a implantação de infraestrutura, maior crescimento populacional e baixa renda.

Cobertura: é a disponibilização do serviço por rede de abastecimento de água e de coleta de esgotos.

Coefficiente de Retorno (Água x Esgoto): Parâmetro utilizado nos projetos de sistemas de esgotamento sanitário, em que se estima a parcela da água consumida (ou fornecida) em um imóvel que será transformada em esgoto, em termos médios. O valor recomendado pela Norma NBR 9.649, da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), para o Coeficiente de Retorno é de 0,80.

Coletor de Esgoto: Tubulação que recebe os esgotos dos ramais prediais e os conduz a um coletor-tronco ou a outra rede coletora.

Coletor-tronco de Esgoto: Canalização principal de uma bacia de esgotamento, que recebe a contribuição dos coletores e conduz os esgotos a um interceptor.

Coletor-tronco Secundário: Canalização situada geralmente nos fundos de vale destinada a receber as redes coletoras e que conduz os esgotos a um coletor-tronco.

Consumo Efetivo: Volume de água tratada real consumido pelo cliente, ou seja, o volume micromedido mais as perdas aparentes (submedição nos hidrômetros, fraudes, etc). O "consumo efetivo" é o que deverá ser utilizado para o cálculo dos esgotos gerados nas economias.

Consumo Faturado: Volume de água utilizado para o cálculo do valor da conta a ser paga pelo cliente. A diferença básica em relação ao micromedido refere-se ao critério comercial que estipula o faturamento mínimo correspondente a um volume de 10 m³/mês: caso o cliente tenha um volume micromedido no mês de 6 m³, fatura-

Abel José Barini
Prefeito

Engº Márcio Gonçalves de Oliveira
Assessoramento



PREFEITURA DE ARUJÁ

se o equivalente a 10 m^3 . Desta forma, a totalização dos volumes faturados é sempre maior do que a dos volumes micromedidos.

Consumo Micromedido: Volume apurado a partir das leituras mensais dos hidrômetros instalados nos imóveis.

Crescimento Vegetativo: Variação do número de ligações de água ou esgoto decorrente do aumento ou diminuição de população ou alteração de uso dos imóveis, em áreas urbanas consolidadas e com infraestrutura sanitária implantada, bem como em suas proximidades. Desta forma, ligações novas em redes existentes, alteração de uso (demolição de imóveis e construção de outros), ligações associadas a pequenos prolongamentos e incorporação de novos loteamentos são as situações típicas que se encaixam nesse conceito (ver "Expansão").

DBO - Demanda Bioquímica de Oxigênio: Medida da quantidade de oxigênio consumido no processo biológico de oxidação da matéria orgânica na água. Grandes quantidades de matéria orgânica utilizam grandes quantidades de oxigênio. Assim, quanto maior o grau de poluição, maior a DBO. É o parâmetro mais empregado para medir a poluição orgânica, normalmente utilizando-se a demanda bioquímica de cinco dias (DBO_5). Expressa geralmente em miligramas de oxigênio por litro.

Demanda de Água: Necessidade de aporte de água tratada em uma área abastecida ou passível de suprimento, resultante da soma de todos os usos conhecidos e estimados, bem como das perdas reais no sistema de abastecimento de água.

Derivação em Marcha: Área pertencente ou não a determinado setor de abastecimento, mas que é atendida diretamente pelo sistema adutor metropolitano, ou seja, possui regime de pressões não dependente dos níveis dos reservatórios setoriais, válvulas redutoras de pressão - VRPs ou "boosters", mas sim dependente do regime de pressões do próprio sistema adutor. É um caso particular de um setor operacional sem reservatório de regularização.

Diagnóstico da Rede de Esgotos: Levantamento em campo para verificar a ocorrência de lançamentos de águas pluviais na rede de esgotos, de lançamento de esgotos nas galerias de águas pluviais e de conexão dos imóveis à rede coletora (também conhecido como "Varredura").

DMC - Distrito de Medição e Controle: Subdivisão da rede de distribuição de água, com medição de vazão na entrada, para gestão e controle das ações de combate às perdas.

Economia: Unidade de consumo dos serviços de saneamento. Pode ser residencial (neste caso tem o mesmo conceito de "domicílio" do IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), industrial, comercial ou pública. Muitas vezes (quando se trata de habitação unifamiliar ou um único imóvel vinculado à rede de água ou esgoto) a economia tem a mesma identificação que a ligação. No caso de edifícios, uma ligação atende a diversas economias.

EEA – Estação Elevatória de Água: Conjunto de instalações destinadas a transferir água de uma cota mais baixa para outra mais alta.

EEE – Estação Elevatória de Esgotos: Conjunto de instalações destinadas a transferir os esgotos de uma cota mais baixa para outra mais alta.

Efluente Não-Doméstico: Resíduo líquido gerado nos processos de produção industrial e em atividades comerciais. Normalmente apresenta uma carga poluidora maior do que a carga dos esgotos domésticos, podendo colocar em risco a integridade do sistema público de esgotos e/ou a saúde dos operadores desses sistemas se não for feito um pré-tratamento.



PREFEITURA DE ARUJÁ

Emissário: Canalização que recebe esgoto exclusivamente na extremidade de montante e o conduz ao destino conveniente.

ETA - Estação de Tratamento de Água: Conjunto de processos, estruturas, instalações e equipamentos, para potabilização da água captada nos mananciais e posterior distribuição à população, dentro de parâmetros de qualidade definidos na legislação.

ETE - Estação de Tratamento de Esgotos: Conjunto de processos, estruturas, instalações e equipamentos, para tratamento dos esgotos sanitários e destinação adequada dos efluentes, gás e lodo.

Expansão: Aumento do número de clientes conectados à rede de distribuição de água ou de coleta de esgotos, decorrente da extensão de redes novas em áreas urbanas já consolidadas desprovidas de infraestrutura sanitária. Não se caracteriza como "expansão" as ligações realizadas em redes já existentes e nem pequenos prolongamentos de redes e suas ligações associadas (ver "Crescimento Vegetativo").

Extravasamento de Esgoto: Fluxo indevido de esgotos ocorrido nas vias públicas, nos domicílios ou nas galerias de águas pluviais, como resultado do rompimento ou da obstrução de redes coletoras, interceptores ou emissários de esgotos. Quando um extravasamento ocorre nos domicílios, é também conhecido como "Refluxo de Esgotos".

Falta d'água: Evento em que o sistema sofre períodos de desabastecimento prolongados durante o dia. Geralmente se deve a insuficiências ou limitações na produção, adução ou na distribuição, bem como a paradas em sistemas elevatórios. Nestes casos é típico o recebimento da água pelos clientes durante o período de menor consumo (madrugada).

Favela: ocupação feita à margem da legislação urbanística e edilícia, de áreas públicas ou particulares de terceiros, predominantemente desordenadas e com precariedade de infraestrutura, com moradias autoconstruídas e precárias, por famílias de baixa renda e vulneráveis socialmente.

Fontes Difusas de Poluição: Aquelas que têm origem principalmente na lavagem do solo por ação do escoamento superficial das chuvas, tanto em áreas rurais (fertilizantes, pesticidas, etc) quanto em áreas urbanas (lixo e resíduos lançados nas ruas e superfícies); os poluentes do ar também são carreados pelas águas de chuva e vão ter acesso aos córregos.

Hidrometração: Característica do sistema de distribuição de água que diz respeito à medição dos consumos dos clientes através de hidrômetros.

IAA - Índice de Atendimento com Abastecimento de Água: Percentual de domicílios urbanos conectados às redes de distribuição de água, sob responsabilidade da Sabesp ou de particulares.

IAE - Índice de Atendimento com Coleta de Esgotos: Percentual de domicílios urbanos conectados às redes de coleta de esgotos, sob responsabilidade da Sabesp ou de particulares.

ICA - Índice de Cobertura com Abastecimento de Água: Percentual de domicílios urbanos que dispõem de redes públicas de distribuição de água, sob responsabilidade da Sabesp ou de particulares.

ICE - Índice de Cobertura com Coleta de Esgotos: Percentual de domicílios urbanos que dispõem de redes públicas de coleta de esgotos, sob responsabilidade da Sabesp ou de particulares.

IDH - Índice de Desenvolvimento Humano: Indicador internacional que possibilita a mensuração do desenvolvimento de uma população, considerando as dimensões econômica e social que influenciam a qualidade de vida humana. Compõe-se dos seguintes indicadores parciais: mortalidade infantil, alfabetização, frequência escolar e renda per capita. Varia de zero (piores condições de desenvolvimento) a um (melhores condições).



PREFEITURA DE ARUJÁ

IDQA_d - Índice de Desempenho da Qualidade de Água: Indicador que avalia a qualidade da água distribuída, onde se busca atender às exigências contidas na legislação (Portaria nº 518 de 2004, do Ministério da Saúde), concernentes aos padrões de potabilidade. Os parâmetros avaliados são coliformes totais, cádmio, chumbo, cromo, THM, cloro residual livre, flúor, alumínio, ferro total, cor, ph e turbidez. A emissão do indicador é mensal, e é expresso em uma escala que vai de 0 a 100.

IGP - Índice Geral de Perdas: Indicador global de perdas da RMSP, referenciado aos volumes produzidos nas ETAs. Contempla as perdas totais (reais + aparentes) nas adutoras e redes de distribuição, bem como considera os volumes vendidos no atacado aos municípios não-operados pela Sabesp. Para o seu cálculo são utilizados os volumes faturados na distribuição (e não os micromedidos). É gerado mensalmente, com média móvel de 12 meses, e é expresso em %.

Interceptor: Canalização que recebe os esgotos dos coletores-tronco (não deve receber ramais prediais) e os conduz a um emissário ou ETE.

IPA - Índice de Perdas na Adução: Indicador que mede as perdas de água no SAM, desde a saída das ETAs até os pontos de medição de entrega nos reservatórios setoriais, nas derivações em marcha e nos reservatórios dos municípios permissionários. É gerado mensalmente, com média móvel de 12 meses, e é expresso em porcentagem.

IPD_T - Índice de Perdas na Distribuição: Indicador de perdas na rede de distribuição, a partir dos volumes entregues nos reservatórios setoriais (ou disponibilizados à distribuição). Contempla as perdas totais (reais + aparentes) nas redes de distribuição, e pode ser apresentado por setor de abastecimento, UN e M. no seu cálculo são utilizados os volumes micromedidos (e não os faturados). É gerado mensalmente, com média móvel de 12 meses, e é expresso em L/ligação.dia.

IPF - Índice de Perdas de Faturamento: Indicador de perdas na rede de distribuição e na adução, a partir dos volumes entregues nos reservatórios setoriais (ou disponibilizados à distribuição). Contempla as perdas totais (reais + aparentes) nas redes de distribuição e de adução, e pode ser apresentado por setor de abastecimento, UN e M. no seu cálculo são utilizados os volumes faturados (e não os micromedidos) e, quando se calcula o indicador globalmente, os volumes faturados nas vendas por atacado aos municípios permissionários. É gerado mensalmente, com média móvel de 12 meses, e é expresso em porcentagem.

IPVS - Índice Paulista de Vulnerabilidade Social: Novo indicador de desenvolvimento, elaborado pela Fundação SEADE, que agrega componentes das dimensões socioeconômica (renda e escolaridade do responsável pela família) e demográfica (idade do responsável da família e presença de crianças). O indicador é dividido em seis grupos, que variam de "nenhuma vulnerabilidade" a "vulnerabilidade muito alta".

IRA - Índice de Regularidade da Adução: Indicador da eficiência da entrega de água nos pontos de reservação do sistema adutor metropolitano. Representa a porcentagem de tempo em que os reservatórios de distribuição trabalharam com níveis superiores aos limites mínimos operacionais estabelecidos. Se um reservatório passa 8 h do dia com nível d'água abaixo do mínimo, o IRA do reservatório, nesse dia, será 67%.

IRD - Índice de Regularidade da Distribuição: Indicador da eficiência da entrega de água ao consumidor. Representa a porcentagem de tempo em que o cliente teve o produto entregue, em volume e pressão adequados ao seu consumo. É calculado tendo como variáveis: a quantidade total de horas do mês medido; a quantidade de horas sem abastecimento; e total de clientes afetados (na forma de economias ativas), resultado dos diversos eventos de descontinuidade da distribuição de água (intermitências e falta d'água), durante este mesmo mês.



PREFEITURA DE ARUJÁ

ITEC – Índice de Tratamento dos Esgotos Coletados: Indicador que correlaciona os volumes de esgotos coletados encaminhados a tratamento e os volumes totais coletados em uma determinada região. É expresso em porcentagem.

Ligação Ativa: Conexão de água ou esgoto que está em pleno funcionamento e que contribui para o faturamento da companhia, no período considerado.

Ligação de Água: No conceito geral, representa a conexão do imóvel do cliente à rede de distribuição de água, materializada pelo ramal predial de água. Na RMSP, porém, é mais associada à existência de um ponto de medição (hidrômetro) do que ao ramal predial de água. Isso decorre do fato de existirem os cavaletes múltiplos, onde para cada duas ou três ligações corresponde apenas 1 (um) ramal predial.

Ligação de Esgoto: Conexão do imóvel do cliente à rede coletora de esgotos, materializada pelo ramal predial de esgoto.

Ligação Factível de Esgoto: Aquela que se encontra em área atendida por rede de esgotos, não tem limitação técnica (soleira baixa) para a execução da ligação, mas que não está conectada ao sistema. Não se incluem nesse caso as ligações de esgotos que estão conectadas, mas que, por falha cadastral, não estão registradas no sistema comercial da Sabesp. Sobre as ligações factíveis de esgoto devem recair ações comerciais e de marketing, para convencer o proprietário do imóvel a fazer parte do rol de clientes do sistema de esgotamento sanitário da Sabesp.

Ligação Inativa: Aquela que está desconectada do sistema de abastecimento de água ou coleta de esgotos, e que não contribui para o faturamento da companhia, no período considerado.

Ligação Não-Factível de Esgoto: Aquela que se encontra em área atendida por rede de coleta de esgotos, mas apresenta limitação técnica (soleira baixa) para a execução da conexão.

Lodo: Resíduo gerado nos processos de tratamento de água e tratamento de esgotos, cuja destinação final deve atender à legislação ambiental.

Loteamento Irregular: assentamento precário onde se caracteriza a existência de um agente promotor e/ou comercializador, cuja tipologia e morfologia do parcelamento do solo estejam voltadas ao uso unifamiliar e multifamiliar de pequeno porte, que tenham sido implementados e ocupados sem prévia aprovação pelos órgãos públicos responsáveis ou, quando aprovados ou em processo de aprovação, implantados em desacordo com a legislação ou com o projeto aprovado.

MA: Município de Arujá

Macromedição: Conjunto de medições realizadas no sistema de abastecimento de água, desde a captação de água bruta até as extremidades de jusante da rede de distribuição (excluindo os hidrômetros dos clientes finais). Tais medições são relativas, principalmente, a vazões e volumes em várias etapas do processo (volumes captados, produzidos nas ETAs, vendidos no atacado, entregues nos reservatórios setoriais ou em pontos específicos do sistema de abastecimento).

Micromedição: Medição permanente dos consumos mensais realizada no ponto de suprimento aos clientes finais da companhia de saneamento, geralmente através de hidrômetros, para fins de faturamento e controle de perdas na distribuição.

Núcleo Urbanizado: “categoria” de Favela com 100% de infraestrutura urbana instalada, mas ainda sem regularização fundiária.

PMA: Prefeitura do Município de Arujá

Abel José Carini
Prefeito

Eng.º Márcio Gonçalves de Oliveira
Superintendente



PREFEITURA DE ARUJÁ

Perda Aparente (não-física): Aquela decorrente de erros de medição de volumes (submedição nos hidrômetros), fraudes e erros no cadastro comercial da companhia de saneamento; nesse caso, a água é consumida, porém não é faturada pela companhia.

Perda Real (física): Aquela decorrente de vazamentos nas tubulações (adutora, rede, ramal e cavalete) e nas estruturas, bem como extravasamentos nos reservatórios e aquedutos; nesse caso, a água não chega ao consumidor, perdendo-se no caminho entre a ETA e o consumidor final.

Perda Total: Diferença entre o volume produzido nas ETAs (ou entregue nos reservatórios setoriais) e os consumos autorizados na adução ou distribuição (medidos/faturados e os usos legítimos não-faturados); representa a soma da perda real com a perda aparente.

Permissionário: Município que recebe água tratada da Sabesp por atacado, ou que envia os seus esgotos para tratamento em ETEs da Sabesp; a operação das redes de distribuição de água e de coleta de esgotos é de responsabilidade do Município.

Ramal Predial: Parte do sistema de distribuição de água ou de coleta de esgotos que conecta a rede da Sabesp ao imóvel consumidor dos serviços. No caso de água, o ramal é o trecho entre a rede e o hidrômetro; no caso de esgotos, o ramal é o trecho entre a rede coletora e a caixa de inspeção.

Rede Primária: Tubulação de água que sai do reservatório setorial e supre as redes secundárias, sendo responsável pelo plano de pressão do setor de abastecimento ou zona de pressão; na rede primária não há conexões prediais. A rede primária também é conhecida como Anel Primário.

Rede Secundária: Tubulação de água que é suprida por rede primária e que suporta todas as conexões prediais.

Renovação de Ativos: Substituição ou restauração das características iniciais das estruturas, equipamentos ou tubulações.

Reservatório Setorial: Estrutura responsável pelo armazenamento de água de um setor de abastecimento, e que permite a regularização das flutuações horárias dos consumos no setor.

Reúso: Para os fins deste trabalho, refere-se consumo controlado e planejado em algumas atividades humanas dos efluentes tratados das ETEs; atualmente o reúso tem sido encaminhado predominantemente para rega de áreas verdes, lavagem de logradouros e algumas aplicações industriais.

RGI - Registro Geral do Imóvel: Número seqüencial que identifica cada cliente da Sabesp.

Sector de Abastecimento: Área de rede de distribuição confinada por limites estanques e permanentes, implantada em campo, e alimentada por um ou mais pontos de adução ou de produção (ETA ou poço), de modo a buscar o pleno abastecimento com eficácia operacional. Para conseguir o pleno abastecimento, o controle e a otimização requerida, o setor precisa contar com: medição de vazão de entrada, reservatório de regularização e faixas de pressão dentro dos valores da norma (ver "Derivação em Marcha").

Sistema Adutor Metropolitano: Conjunto de adutoras de água tratada que fazem parte do Sistema Integrado de abastecimento de água da RMSP.

Sistema Integrado: Conjunto de sistemas produtores e adutores de grande porte, com certo nível de integração e flexibilidade entre os mesmos, que suprem vários setores de abastecimento de uma determinada região.

Sistema Isolado: Núcleo urbano, geralmente de pequeno porte, não pertencente ao Sistema Integrado de água e ao Sistema Principal de esgotos. No Sistema Isolado concentra-se todo o Ciclo do Saneamento.



PREFEITURA DE ARUJÁ

Sistema Particular: Conjunto de domicílios residenciais pertencentes a condomínios que têm e operam os seus sistemas de água e esgotos

Sistema Principal de Esgotos: Conjunto de interceptores e ETEs de grande porte, que drenam, tratam e dispõem os esgotos oriundos de várias bacias de esgotamento da RMSP. O Sistema Principal de esgotos praticamente atende a toda a área conurbada da RMSP.

Substituição de Rede: Troca de uma rede existente por outra nova, de igual ou diferente diâmetro, por método destrutivo ou não-destrutivo, com a finalidade de recuperar ou estabilizar as condições hidráulicas ou estruturais da tubulação de água ou esgoto.

Tratamento Avançado de Água: Após o tratamento convencional, aplicam-se geralmente a ozonização (desinfecção) e a passagem por leitos de carvão ativado, para a remoção de substâncias mais complexas presentes na água. O tratamento avançado é importante quando as águas dos mananciais têm baixa qualidade da água.

Tratamento Convencional de Água: Sequência de processos unitários – coagulação, decantação, filtração e desinfecção – com vistas à remoção de turbidez, cor, matéria orgânica e microrganismos da água.

Tratamento Secundário de Esgotos: Sequência de operações unitárias com vistas à redução da carga orgânica presente no esgoto, geralmente com a utilização de processos biológicos de depuração.

Tratamento Terciário: Operações unitárias que se desenvolvem após o tratamento secundário dos esgotos, com vistas ao aprimoramento da qualidade do efluente tratado, contemplando, por exemplo, a desinfecção e a remoção de fosfatos e outras substâncias.

Torta de Lodo ou Torta Úmida: é o resíduo final do processo de desidratação de lodos de Estações de Tratamento de Água (ETAs) ou de Estações de Tratamento de Esgotos (ETEs).

UN - Unidade de Negócio: Divisão administrativa e operacional da Sabesp.

Universalização: é a maximização da cobertura na área atendível. É a disponibilização dos serviços de abastecimento de água e coleta de esgotos, por rede pública a todos os domicílios atendíveis.

Uso Racional da Água: No conceito utilizado na Sabesp, refere-se ao consumo parcimonioso do recurso “água tratada” nos imóveis conectados ao sistema de distribuição de água.

Usos Operacionais, Emergenciais e Sociais: Componentes do balanço hídrico de um setor de abastecimento ou Unidade de Negócio, que contabilizam os consumos legítimos de água tratada nas operações normais da companhia de saneamento (lavagem de rede, lavagem de reservatórios), no combate a incêndios pelo corpo de bombeiros, ou no suprimento a áreas de baixíssima renda (favelas e ocupações irregulares).

VRP - Válvula Redutora de Pressão: Equipamento automático inserido na rede de distribuição para reduzir as pressões em determinada área.

Zona de Pressão: Área estanque da rede de distribuição, com limites permanentes, submetida a pressões definidas a partir das fontes principais de alimentação do setor (reservatório, torre ou adutora), que geralmente adquire as denominações zona baixa, zona alta, zona média ou zona abastecida por derivação direta do sistema adutor (derivação em marcha).

Zona Rural: Aquela que não possui pelo menos dois dos melhoramentos enunciados no verbete “zona urbana”.

Zona Urbana: Aquela assim definida em lei municipal, observando-se na sua delimitação os requisitos mínimos fixados no parágrafo primeiro do art. 32 da Lei nº 5.172/66 (Código Tributário Nacional), referentes ao atendimento

Abel José Laranjeira
Prefeito

Engº Marco Gonçalves de Oliveira
Superintendente



PREFEITURA DE ARUJÁ

a pelo menos dois dos seguintes melhoramentos, construídos ou mantidos pelo poder público: a) meio-fio ou calçamento, com canalização de águas pluviais; b) abastecimento de água; c) sistema de esgotos sanitários; d) rede de iluminação pública, com ou sem posteamento para distribuição domiciliar; e) escola primária ou posto de saúde a uma distância máxima de três km do imóvel considerado. Neste conceito é possível existir áreas não-urbanizadas dentro da zona urbana. Porém, há vários casos de leis municipais que definem como "zona urbana" todo o município, distorcendo o conceito anterior e os dados associados.


Eng. Manoel Gonçalves de Oliveira
Superintendente - ML


Abel José Larini
Prefeito



PREFEITURA DE ARUJÁ

SSRH 103/12
ct Sabesp 261/12
Arujá
folha: 652

SIGLAS

AGBAR - Águas de Barcelona

APRM – Área de Proteção e Recuperação aos Mananciais

ARSESP – Agência Reguladora do Setor de Saneamento do Estado de São Paulo

CAG – Carvão Ativado Granular

CDHU - Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

DAEE – Departamento de Água e Energia Elétrica do Estado de São Paulo

DMC – Distrito de Medição e Controle

EMAE – Empresa Metropolitana de Águas e Energia S.A.

ETA – Estação de Tratamento de Água

ETE – Estação de Tratamento de Esgotos

FUSP – Fundação de Apoio à Universidade de São Paulo

GVA - Gestão de Valor Agregado

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IRA - Índice de Regularidade da Adução

IRD - Índice de Regularidade da Distribuição

IPVS – Índice Paulista de Vulnerabilidade Social

MACC - Divisão de Controle da Adução da Sabesp

MFV – Município de Arujá

ONU – Organização das Nações Unidas

PBH-AT – Plano da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê

PDAA – Plano Diretor de Abastecimento de Água - Sabesp

PDE – Plano Diretor de Esgotos - Sabesp

PIR – Planos Integrados Regionais – Sabesp

PMA - Programa Metropolitano de Água

PURA – Programa de Uso Racional da Água - Sabesp

RMSP – Região Metropolitana de São Paulo

SAM – Sistema Adutor Metropolitano

SEADE - Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados

SNIS - Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento

SPAT – Sistema Produtor Alto Tietê

Abel José Larin
Prefeito

Engº Marco Gonçalves de Oliveira
Engenheiro



PREFEITURA DE ARUJÁ

SSRH 103/12
ct Sabesp 261/12
Arujá
folha: 653

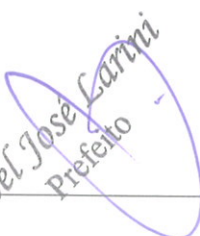
SSE - Secretaria de Estado de Saneamento e Energia

UGRHI – Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos

UN – Unidade de Negócio - Sabesp

VRP – Válvula Redutora de Pressão


Manoel Márcio Gonçalves de Oliveira
Superintendente - ML


Abel José Lantini
Prefeito



PREFEITURA DE ARUJÁ

Referência Bibliográfica

1. "Projeção da População e dos Domicílios para os Municípios do Estado de São Paulo e Distritos da Capital de 2000 a 2025" – Fundação SEADE, 2004;
2. "Projeção da População e dos Domicílios para os Municípios do Estado de São Paulo e Distritos da Capital de 2000 a 2038" – Fundação SEADE, 2009;
3. Revisão e Atualização do Plano Diretor de Abastecimento de Água da RMSP - PDAA 2004, Consórcio Encibra-Hidroconsult, 2004 – Sabesp;
4. Programa Metropolitano de Água – PMA 2007 - Sabesp;
5. Revisão e Atualização do Plano Diretor de Esgotos da RMSP - PDE 2000, Engevix - Latin Consult, 2000- Sabesp;
6. Planos Integrados Regionais – PIR – Sabesp;
7. Notas Técnicas elaboradas pela Sabesp – 2009-2010:
 - a. Índices de Cobertura e de Atendimento com Abastecimento de Água e Coleta de Esgoto;
 - b. Índice de Tratamento de Esgotos Coletados no Município de Arujá;
 - c. Perdas na Distribuição de Água no Município de Arujá;
 - d. Renovação de Ativos no Município de Arujá;
 - e. Processo de Tratamento Avançado de Água para as ETAs Alto da Boa Vista (ABV), Rio Grande e Taiaçupeba;
 - f. Programa Córrego Limpo;
 - g. Tratamento Terciário dos Esgotos;
 - h. Programas para a Recuperação de Mananciais – Programa Vida Nova;

Abel Jose Larini
Prefeito

Engº Márcio Gonçalves de Oliveira
Engenheiro

